59e Année 1er Trimestre 1953 N° 1

# ANNALES DE GEMBLOUX

ORGANE TRIMESTRIEL

de l'Association des Ingénieurs sortis de l'Institut Agronomique de l'Etat à Gembloux.

*(Association sans but lucratif).*

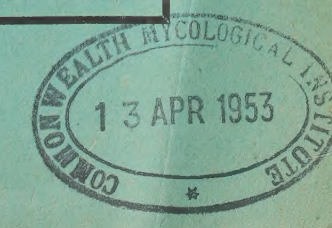
## SOMMAIRE



SECRÉTAIRE DE RÉDACTION:
R. GEORLETTE
207, av. R. NEYBERGH,
BRUXELLES II




EDITEUR :
J. DUCULOT
GEMBLOUX



---

Compte chèques-postaux n° 1660.59 : Association des Ingénieurs de Gembloux, 14, Drève du Duc, Boitsfort.

Compte-courant n° 64.431 de l'Association à la Société générale de Belgique, 3, Montagne du Parc, Bruxelles.

---



---

Prix du numéro : 60 francs.

---

Abonnements annuels.

| | |
|---|---|
| Pour le pays : | 225 fr. |
| Pour les bibliothèques publiques et les librairies : | 180 fr. |
| Pour l'étranger : | 250 fr. |

---



---

# ANNALES DE GEMBLOUX

59e Année. 1er Trimestre 1953. No 1.

## Biologie et Agronomie (*)

par

R. Mayné,
*Ingénieur Agronome Gx.,*
*Professeur à l'Institut Agronomique de l'État, à Gembloux.*

---

Messieurs,

Pressé par le temps qui m'est strictement mesuré aujourd'hui que s'activent mes préparatifs de voyage au Congo, je m'excuse de ne pouvoir donner à la communication que Monsieur le Président de l'Association des Ingénieurs sortis de Gembloux m'a prié de lui confier avant mon départ, tout le développement que le sujet comporte.

*Biologie et Agronomie :* thème d'une telle envergure qu'il ne m'est possible, dans les circonstances actuelles, que de l'effleurer ; ce qui, néanmoins, suffira peut-être à vous fixer, s'il est encore nécessaire, sur l'orientation qu'il importe à présent d'imprimer à la science agronomique et, par conséquent, à son enseignement.

Mais avant de nous engager délibérément au cœur de notre sujet, faisons le point : nous constatons aussitôt que les conceptions agronomiques d'avant-guerre ne suffisent plus, quel que soit leur taux de rendement, à assurer la pleine satisfaction des besoins économiques mondiaux de nos jours. Les guerres, révolutions, massacres et cataclysmes naturels, les famines et les épidémies qui les accompagnent ne ralentissent guère la prolifération des masses humaines ; bien au contraire ; et nous assistons à leur progression géométrique. Chaque jour voit la population du globe s'accroître d'une foule énorme de consommateurs ; d'un milliard en 1840, ils passent en 1952 au chiffre de deux milliards quatre cents

---

(*) Allocution prononcée au cours de la Journée d'études qui s'est tenue à Gembloux le 15 juin 1952.

millions. Chaque jour voit en même temps s'allonger démesurément la liste des surabondances matérielles que l'homme moderne, féru d'anthropocentrisme, s'estime en droit d'exiger. Alimentation, vêtement, habitation, chauffage, déplacements, plaisirs, facilités, confort : la terre doit tout lui donner, cependant que sa production, nettement déficitaire, devrait l'encourager à la parcimonie.

Seul en cause pour expliquer l'origine du lourd malaise économique plutôt que politique, je pense, qui plane sur le monde, le problème de l'équilibre des facteurs « besoins effectifs de l'humanité » et « productivité effective de la planète » mérite bien de retenir l'attention de ceux qui travaillent aujourd'hui à la formation de ceux qui travailleront demain.

Et j'arrêterai ces premières considérations générales sur une note malgré tout optimiste ; car si les perspectives d'avenir, du train dont vont les choses, doivent être nettement décourageantes aux yeux de certains qui font mieux que de se laisser vivre au jour le jour, elles peuvent l'être moins — ou même ne l'être plus du tout — si nous innovons dans l'art de découvrir, de mettre en valeur, d'utiliser et d'économiser avec sagesse les richesses latentes, inertes ou vivantes, de notre univers.

Capital limité, improductif d'intérêt, la réserve fossile du globe s'épuise. Preuve de pénurie : les nations s'entredéchirent pour sa possession. Gisements de charbon, de métaux, de pétrole... excitent une égale convoitise. Il n'est pas de pays qui puisse jouir sans inquiétude des réserves de son sol. Et la ruée vers l'or dont on a tant parlé ne fut qu'une modeste préfiguration des ruées actuelles qui dressent, non plus les individus, mais les peuples et les continents les uns contre les autres.

Pour suppléer à bref délai à l'indigence de ces biens prêts à l'emploi, de quelles sources devons-nous solliciter ces suppléments d'énergie indispensables et qui, de suppléments deviendront remplaçants lorsque, dans l'avenir, ces biens auront vécus ?...

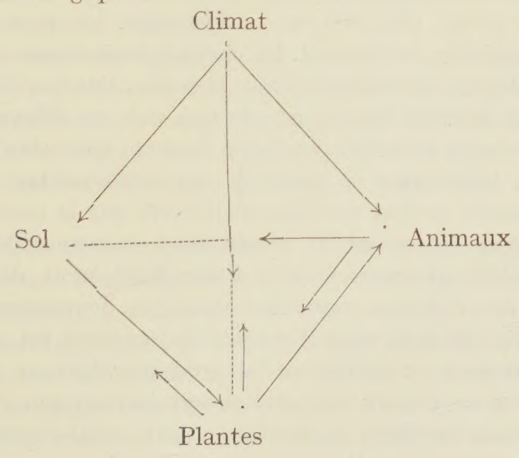
Ne nous arrêtons pas au jeu des prévisions tout excitant soit-il. Par exemple, la physique nucléaire dans ses applications pacifiques nous réserve sans doute de tels bouleversements que toute l'armature de notre technique de production en sera démolie. Mais en nous bornant à envisager ce que la science arrivée à ce jour nous permet d'augurer dans le champ plus ferme des réalisations immédiates, c'est avant tout d'une des manifestations de l'énergie solaire captée, grâce à la fonction chlorophylienne ou synthèse de la matière organique, que nous devons attendre le miracle de l'abondance. Laboratoire aux possibilités illimitées dont les portes s'ouvrent toutes grandes aux agronomes que j'appelle volontiers les *ingénieurs de la matière vivante.*

Qu'en conclure, sinon qu'indépendamment de sa spécialisation, l'ingénieur agronome, dont tout le métier repose sur une solide connaissance de la biologie, de la chimie, sur les recherches biologiques, également sur les mathématiques biologiques, c'est-à-dire sur la biométrie et ses corollaires, doit être, avant tout, doublé d'un biologiste ?...

Et ceci m'amène à vous parler plus particulièrement de la formation de nos étudiants.

Ceux qui croient pouvoir réaliser l'unification des années de candidature prépàratoires aux études d'ingénieurs agronomes et de celles qui orientent les jeunes sujets vers les professions médicales ou des doctorats en sciences s'abusent à mon avis. Une chose leur échappe, mais elle est primordiale : l'autonomie du génie agronomique. Ils proclament que les branches enseignées d'une part, équivalent à celles qui le sont de l'autre. J'en conviens. Mais comment exprimer cette impondérable et cependant inéluctable distinction qui se marque, dès les premières leçons, entre étudiants des deux disciplines ?... Messieurs, il m'est avis que de prétendre former dans le même moule et de la même glaise l'esprit d'un candidat en sciences et celui d'un candidat en sciences agronomiques, c'est aller à l'encontre du grand principe que tout enseignement doit avoir sa philosophie propre.

Le véritable esprit agronomique, tel que nous le concevons, est rigoureusement corrélatif de la connaissance profonde des subtiles relations et interdépendances biochimiques, physiologiques et physicochimiques des éléments de l'univers. Schématiquement : toute l'activité vitale de la terre est la résultante des interactions générales et locales de circonstances climatiques, pédologiques, botaniques et zoologiques.



Nous pouvons en inférer que les cours fondamentaux d'une candidature agronomique sont la *Physique*, la *Chimie*, la *Botanique*, la *Zoologie*, la *Pédologie* et la *Climatologie*, tous établis sur la base des *Mathématiques* supérieures et résolument axés vers la *Biologie*. Afin de les doter d'une véritable et pénétrante saveur biologique, non seulement les matières de chacun de ces cours doivent être intimement combinées aux notions d'interdépendance des éléments énergétiques de la matière vivante, mais encore faut-il que par des contacts journaliers et directs avec ces phénomènes multiples et naturels, le jeune étudiant en agronomie soit réellement contraint d'assimiler la technique intellectuelle qui doit être son apanage. Ce n'est pas celle du médecin, ni celle du chimiste industriel, ni même celle du docteur en sciences.

Je ne crois pas m'aventurer à la légère en vous disant que l'Institut agronomique de Gand souhaiterait voir ses première et seconde années d'étude actuellement confondues avec la candidature en sciences, s'en détacher pour s'instituer en une candidature agronomique indépendante... à l'inverse de ce qui se prépare dans certains milieux universitaires où il est sérieusement question d'inviter les candidats agronomes à se joindre dorénavant au groupe des candidats en sciences.

Les années de guerre ont certainement contrarié violemment, dans les pays soumis à l'occupation étrangère, l'évolution logique de l'enseignement agronomique universitaire. La parole n'était plus aux savants mais aux seuls producteurs. Au cours de ces années affreuses, un seul but était à atteindre : produire coûte que coûte, vaille que vaille, par n'importe quels moyens, fussent-ils contraire à la raison ou à la sagesse. On allait au plus pressé et au moins profitable à la cupidité ennemie toujours en éveil. L'avenir devenu précaire n'était plus pris en considération. Les plus étranges pratiques agricoles sévissaient. Le cheptel était massacré. Les arbres les plus beaux succombaient sous la hache. Des houilles imparfaites brûlaient dans les foyers. Et pas une voix ne s'élevait assez haut pour dénoncer les effets prochains de cette épuisante saignée de la terre. A contempler ce spectacle, on se demandait si les à-côtés d'une guerre ne sont pas plus meurtriers que la guerre elle-même.

Plusieurs années ont été nécessaires à la reconstitution, non pas de certaines richesses fossiles irrémédiablement dévastées, mais à celle des richesses naturelles vivantes, heureusement renouvelables. Et dès lors, toute l'activité des savants fut mise en alerte pour valoriser au maximum les produits végétaux aux fins, non seulement de relever une production économique en recul, mais encore d'en accélérer le développement, celui-ci devenant nécessaire, ainsi que nous l'avons vu au début de cette causerie.

Et nous en arrivons ainsi à la question de la recherche scientifique appliquée à l'agriculture.

Tournons-nous vers les pays d'avant-garde : orient assez proche ou extrême-occident... les deux centres de gravité alternatifs entre lesquels hésite l'équilibre de notre monde actuel, comme disait très objectivement le professeur André Siegfried. La recherche agronomique y est tellement mise en honneur que, de part et d'autre, les agronomes universitaires sont de plus en plus considérés comme une élite. Loin de moi l'intention de froisser certaines susceptibilités en méconnaissant la valeur et l'importance sociale des techniciens de l'agriculture. Appuyés sur une solide formation, le bon sens, l'observation et l'expérience d'une très ancienne tradition nationale, de leurs travaux se dégage un tel caractère de pérennité et de sécurité qu'il apparaît qu'une nation n'est viable que par eux. Mais sans pour cela contester le moins du monde la place primordiale qu'ils occupent dans la hiérarchie du pays, nous devons plutôt les considérer et les estimer comme les outils clairvoyants, intelligents et critiques de l'expérimentateur. L'enseignement qui leur est dévolu, abandonnons-en la charge aux écoles techniques supérieures : la Belgique en compte d'excellentes.

Mais que ces considérations ne nous entraînent pas à minimiser l'importance de notre enseignement universitaire lequel forme, peut-on dire, les cadres actifs de l'« état-major » de l'agronomie : j'entends par là les chercheurs et les expérimentateurs.

En résumé, notre rôle consiste donc à mettre à la disposition des étudiants qui nous confient leur formation, un outillage intellectuel rénové, plus parfait, plus délicat, qui leur permette, grâce à un développement intensif de l'esprit biologique, de prendre rang en bonne place parmi les ingénieurs de la matière vivante, ces premiers serviteurs de l'humanité.

A cet effet, des connaissances qui pouvaient sembler de luxe intellectuel il y a quelques années, sont aujourd'hui indispensables ; je citerai les mathématiques supérieures en général et les mathématiques spécialisées, dirigées vers la recherche biologique, c'est-à-dire la biométrie dans ses différentes orientations (statistique et expérimentation).

J'irai plus loin encore : considérant l'ampleur des programmes agronomiques dans l'économie mondiale contemporaine, il faut que nous nous attachions à encourager ou à provoquer chez les jeunes un désir de poursuivre leur spécialisation bien au-delà de celle que leur permet la constitution actuelle des sections dans notre enseignement agronomique supérieur. L'instauration de nos cours à option est certes une innovation heureuse, mais j'estime que son application devrait être rendue plus souple encore, car c'est d'elle

que nous devons attendre l'éclosion et l'épanouissement de talents spécialisés soit en science pure, soit en science appliquée. C'est pourquoi, je suis très partisan, Messieurs, de voir se développer ce que Gembloux, avec beaucoup d'à-propos, a le mérite d'avoir innové : un enseignement post-universitaire (le post-graduate des Américains) qui dotera la nation d'un groupe solide de savants qui auront été, préalablement et grâce à leurs cinq années de formation agronomique, imprégnés profondément de la philosophie biologique.

Pratiquement, je conclus donc :

1. Depuis la première année de candidature, la Biologie doit être la base de tout notre enseignement.
2. Nos années de candidature doivent être essentiellement axées sur l'agronomie, ce qui les distinguent donc des années de candidature en sciences.
3. Les mathématiques, et j'y introduis la biométrie, sont nécessaires pour tous, à différents degrés.
4. L'enseignement post-universitaire (post-graduate) doit être généralisé dans nos différentes disciplines.

---

# La chimie organique dans les études agronomiques (*)

par

M. Renard,
*Professeur à l'Institut Agronomique de l'État, à Gembloux.*

Dans la préface d'un livre tout récent « Les grandes fonctions de la chimie organique », Charles Dufraise, professeur au Collège de France et membre de l'Institut, écrit : « La chimie organique est décidément une science envahissante ! Aucune frontière ne lui résiste ! Autrefois cantonnée dans un étroit espace, elle étend de jour en jour sa zone d'influence, sans laisser entrevoir de limites à ses ambitions ». Et sans doute, il y a seulement un demi-siècle, l'organicien pouvait-il encore apparaître à beaucoup, comme une espèce de cuisinier dont les recettes alambiquées n'avaient qu'une utilité fort discutable et n'intéressaient qu'un nombre très restreint de personnages par ailleurs fort respectables.

Depuis, oh... depuis, les sentiers de la chimie organique sont devenus de vastes autostrades, son horizon s'est démesurément élargi et dans son ciel fulgurent des étoiles dont les noms sont maintenant dans toutes les bouches : insuline, vitamines, pénicilline, détergents, nylon, D. D. T., tandis que rapidement d'autres astres se lèvent qui brilleront peut-être d'un éclat plus vif encore : cortisone, 2.4. D., krilium, rimifone.

Mais tout d'abord qu'est-ce que la chimie organique ? C'est, vous diront les traités élémentaires, la science qui étudie les composés du carbone. A ce titre, on peut se demander pourquoi on lui a réservé une dénomination spéciale, pourquoi elle ne s'est pas fondue dans le cadre d'une chimie que l'on aurait appelée chimie tout court et où elle aurait retrouvé tous les autres éléments et leurs combinaisons ?

Sans doute, et c'est normal, les lois de la chimie générale restent celles de la chimie organique, mais la diversité des composés qu'on y rencontre, leurs propriétés bien différentes de celles des autres composés dits minéraux, l'importance qu'ils revêtent dans les

(*) Conférence faite à la Journée d'études qui s'est tenue à Gembloux le 15 juin 1952.

phénomènes vitaux à tous les degrés parce que beaucoup d'entre eux sont les constituants de la matière vivante font qu'ils constituent un ensemble qui ne peut se comparer à aucun autre chapitre de la chimie. Ces arguments justifieraient déjà pleinement le traitement privilégié qui leur a été réservé ; mais il y a cependant encore une autre raison, c'est qu'ils sont à eux seuls beaucoup plus nombreux que tous les composés de tous les autres éléments réunis. Le nombre actuellement recensé de produits organiques isolés ou synthétisés atteint en effet 700.000 et cela ne représente encore qu'une fraction très minime des substances théoriquement préparables.

D'où provient cette abondance des dérivés du carbone ? Elle est d'abord due à une propriété de cet élément, propriété qu'il n'est pas seul à avoir, mais cependant qu'il est seul à posséder avec une telle intensité, c'est celle de se souder à lui-même pour former des chaînes. On trouve ainsi dans la nature des chaînes évaluées à plusieurs milliers d'atomes (de l'ordre de 30.000 dans le caoutchouc naturel) et l'on a réalisé en ces dernières années, par synthèse, de nombreux enchaînements semblables dans certaines matières plastiques.

Elle est due également à un phénomène caractéristique lui aussi de la chimie organique, le phénomène d'isomérie. On appelle isomères, des composés distincts mais constitués par les mêmes atomes en nombre égal. Si nous envisageons un cas très simple, on peut par exemple facilement concevoir qu'un enchaînement de 10 atomes de carbone puisse se faire en chaîne normale ou en chaînes ramifiées, ces chaînes pouvant d'ailleurs elles-mêmes être diversement ramifiées. Cette isomérie est celle dite de noyau ou de squelette carboné. L'application des deux faits que nous venons de souligner montre alors que si nous considérons une molécule de formule $C_{30}H_{62}$, donc formée de 30 atomes de carbone et de 62 atomes d'hydrogène, il existe théoriquement 4.111.846.588 substances différentes pouvant répondre à cette formule.

De même, l'enchaînement de 20 acides aminés différents peut permettre en effectuant toutes les permutations possibles d'obtenir environ 2 milliards de milliards de peptides différents et ceci, comme dans le cas précédent d'ailleurs, sans tenir compte d'autres sources d'isomérie que celle envisagée il y a un instant. Or, il y en a d'autres, depuis l'isomérie de position, la tautomérie et la métamérie jusqu'à l'isomérie éthylénique et optique, cette dernière revêtant une importance toute particulière du fait que dans les phénomènes vitaux il se produit presque toujours une variété déterminée alors que la synthèse in vitro conduit à un mélange en quantités égales des variétés possibles. Ces genres d'isomérie pouvant intervenir en

même temps que celle de squelette carboné, le nombre de composés organiques théoriquement possibles s'augmente encore d'autant, et nous parlions déjà de milliards !

Devant une telle avalanche, il ne paraît pas superflu de tenter d'apporter un peu de clarté par une classification appropriée ; aussi la chimie organique commence-t-elle par distinguer trois grandes classes de substances, celles appartenant à la série dite aliphatique ou à chaîne ouverte, celles de la série cyclique, donc à chaîne fermée mais dans lesquelles les anneaux ne renferment que des atomes de carbone, enfin celles de la série hétérocyclique où les anneaux renferment d'autres éléments que le carbone, à côté de ce dernier bien entendu.

Dans chaque série, apparaît alors la notion de fonctions chimiques permettant de grouper les termes témoignant de leur parenté par un certain nombre de propriétés chimiques communes. Cette fonction chimique se traduit dans l'architecture moléculaire par la présence d'un même assemblage d'atomes que l'on retrouve dans chacun des termes du même groupe.

Et alors défile ordonné, autant que faire se peut, le panorama de la chimie organique, panorama où l'œil de l'Ingénieur Agronome doit accrocher presque chaque coin, parce qu'il s'y trouve, pour les domaines qui l'intéressent, soit des connaissances nécessaires, soit des applications utiles, soit enfin des réalisations étonnantes.

Voici les hydrocarbures saturés, constituants des pétroles et d'une classe importante de fongicides ; voici les hydrocarbures non saturés aux propriétés hormonales ; voici les terpènes, les hydrocarbures polyéthylénique, les caroténoïdes précurseurs de la vitamine A ; voici les dérivés halogénés, source des plus fameux insecticides ; voici les alcools, produits des distilleries ; voici les phénols, le stérol, noyau essentiel des acides biliaires, des saponines, des hormones sexuelles, de la vitamine D, des substances cancérigènes ; voici les aldéhydes et les cétones, générateurs de sucres synthétiques ; voici les acides, produits des fermentations ; puis encore les amines qui conduiront aux résines échangeuses d'ions ; voici les amides, l'urée, engrais remarquables ; les nitriles, source du krilium. Puis le paysage se complique, mais l'Ingénieur Agronome doit toujours en fouiller les détails; voici les acides alcools, les acides aldéhydiques, les acides cétoniques, plaques tournantes des métabolismes ; voici les alcools aldéhydiques et cétoniques, produits de la photosynthèse ; voici les acides aminés, briques fondamentales des protéines ; suivent encore les noyaux hétérocycliques : furane et pyrane de la formule cyclique des sucres ; pyrrol, noyau fondamental des chlorophylles et de l'hématine ; indol des phytohormones ; pyridine de l'adermine ; quinoléïne et isoquinoléïne des alcaloïdes ; pyrylium et

flavone des anthoxhantines et des anthocyanines ; pyrimidine des acides nucléïques. Et le défilé continue et le tableau se complique toujours mais l'Ingénieur Agronome doit rester à son poste et même encore si possible redoubler d'attention car voici les vitamines, voici les hormones, voici les lipides, voici les glucides, voici les enzymes, voici les antibiotiques, voici les protéines.

Mais la chimie organique ne se borne pas à une étude simplement descriptive de ces composés et de leurs propriétés, elle a aussi son aspect théorique qui peut-être touche moins l'Ingénieur Agronome ; elle a également ses techniques de synthèse et surtout, au point de vue où nous nous plaçons ici, ses techniques d'analyse. Techniques de synthèse, disions-nous, techniques dont la diversité presque infinie lui permet non seulement la préparation de presque toutes les substances isolées des règnes vivants, mais aussi d'une quantité énorme d'autres substances dont les propriétés se révèlent parfois plus intéressantes encore, méthodes de synthèse qui se perfectionnant sans cesse sont arrivées à incorporer dans la molécule les radioisotopes fournissant ainsi, par exemple, des acides aminés marqués sur la fonction carboxylée ou aminée et dont, à l'aide du compteur de Geiger, on peut alors suivre l'histoire à travers l'organisme grâce à cette technique d'une sensibilité inouïe qui est celle des éléments traceurs.

Techniques d'analyse ensuite, et tout d'abord schéma d'analyse fonctionnelle permettant la caractérisation des fonctions et l'identification des substances organiques connues, puis techniques de séparation permettant d'isoler à l'état pur les constituants d'un mélange organique, cristallisation, distillation, extraction qu'elles soient simples ou fractionnées ; entraînement à la vapeur ; dyalyse, électrodyalyse ; centrifugation, ultra-centrifugation, sans oublier cette technique reine aujourd'hui et qui a révolutionné bien des domaines, la chromatographie, chromatographie sur colonne, chromatographie sur papier dont le pouvoir de séparation tient du prodige, technique qui pour ne citer qu'une de ses applications, permet de séparer et de doser les quelque 20 acides différents généralement trouvés dans une protéine à partir de 2,5 mgr de celle-ci, technique permettant de détecter dans un mélange jusqu'à 5 millièmes de milligramme d'un constituant, et cela en utilisant comme tout matériel une simple feuille de papier filtre.

Sans doute, je n'ai pas, loin s'en faut, épuisé devant vous les richesses de la chimie organique, mais ce que j'en ai dit peut déjà vous montrer quel doit être son rôle dans la formation de l'Ingénieur Agronome. Il est de lui faire connaître la nature et les propriétés des matériaux avec lesquels s'édifient les milieux animés, il est de lui apprendre les principes d'analyse et de séparation des mélanges

organiques, il est de lui montrer la voie qu'ont suivie les chercheurs pour isoler et étudier les substances produites au cours des processus vitaux, il est, en un mot, de le mettre à même de faire œuvre de novateur dans les domaines de la recherche scientifique où sa formation l'introduit naturellement, j'ai cité le monde végétal et animal.

A chaque science qui se penche sur le monde organisé et même aussi étonnant que cela puisse paraître à d'autres sciences encore, la chimie organique a apporté des réalisations dignes des contes des Mille et une nuits. Peut-être pour l'agronomie la plus belle sera-t-elle celle de ce krilium, résine dérivée de l'acrylonitrile, et qui, à raison de 225 kg par hectare, permet de rendre le sol idéalement propice à la culture. Mais pour nous en tenir aux réalisations ayant fait leur preuve, l'histoire des phytohormones n'est-elle pas déjà de celles qui peuvent contenter les plus difficiles. Quand Kögl en 1934 isola et établit la structure des auxines, puis reconnut l'activité de l'acide indolacétique, sans doute lui-même était-il loin de se douter de la répercussion qu'allait avoir sur l'agronomie la connaissance de la structure chimique de ces substances. Car celle-ci étant connue, la question se posait immédiatement de savoir s'il n'était pas possible de préparer par synthèse cette substance elle-même, ou tout au moins une substance de structure voisine plus facilement obtenable, mais jouissant, en particulier, des mêmes propriétés physiologiques. Le franchissement victorieux de cette étape conduit en effet à pouvoir mettre à la disposition non seulement du chercheur mais aussi de l'usager le produit en question en quantité telle et à un prix de revient suffisamment bas pour que son emploi puisse être envisagé sur une grande échelle. Ainsi en a-t-il été dans l'histoire des phytohormones depuis les quelques milligrammes d'auxines isolées par Kögl jusqu'aux 10.000 tonnes d'acide 2.4.dichlorophénoxyacétique que produisent aujourd'hui annuellement les États-Unis.

Et réellement lorsqu'on songe aux applications pratiques de ces substances : greffage, bouturage, transplantation, parthénocarpie artificielle, lutte contre la chute prématurée des fruits, stimulation des semences, maturation accélérée des fruits, mise en repos des tubercules, destruction des herbes nuisibles, il ne paraît pas tellement extravagant de repenser aux enchanteurs et fées qui d'un coup de leur baguette magique réalisaient les désirs les plus extraordinaires des hommes.

Et si nous passons au domaine des insecticides et fongicides, les résultats ne sont pas moins spectaculaires. Le catalogue des produits chimiques utilisés comme tels comporte en effet plus de 20.000 formules chimiques et constitue une des plus belles démonstrations de l'extraordinaire puissance et de la fécondité presque illi-

mitée de la chimie organique. Car si elle est le royaume des oppositions comme le montre si bien la chimie des stérols où la présence d'un hydrogène ici, ou d'un oxygène là, un déplacement d'une double liaison ou une légère modification de la chaîne latérale aliphatique peut transformer un composé essentiel au processus vital en un poison beaucoup plus puissant que la strychnine, la chimie organique est aussi le royaume des nuances. Sous ce rapport, c'est peut-être, et ceci sans jeu de mots, dans la chimie des colorants qu'elle atteint son apogée, là où la notion de chromophore et d'auxochrone lui permet de préparer une gamme de colorants dont la nuance de l'un diffère du suivant d'aussi peu que l'on veut, fournissant ainsi les intermédiaires par gradation presque continue, de telle sorte que chacun a les plus grandes chances d'y trouver les propriétés correspondant exactement dans chaque cas aux besoins ou aux fantaisies les plus variés. De même, dans le cas des insecticides, la notion de groupes toxiphorique dont l'étude est de plus en plus poussée, conduira vraisemblablement à obtenir presque à volonté l'insecticide exactement approprié au parasite à détruire et aux conditions particulières du lieu d'utilisation. Mais pour avoir leur pleine efficacité, certains insectides doivent pouvoir couvrir parfaitement la plante traitée. Comment atteindre ce but ? Il faudrait trouver des substances qui, abaissant la tension superficielle des liquides de pulvérisation, favoriseraient le mouillage. Il faudrait ajouter à ces liquides ce que l'on a appelé des mouillants. Ce problème peut-il être résolu ? Bien sûr, de nouveau la chimie organique ouvre ses formidables réserves et l'Ingénieur Agronome y trouve de telles substances par dizaines et dizaines.

Et je pourrais continuer... Je pourrais vous dire l'histoire des vitamines, celle des antibiotiques, celle de la photosynthèse et vous montrer à nouveau que pour faire œuvre originale dans ces domaines essentiels, la connaissance de la chimie organique et de ses techniques est indispensable, mais le temps dont je dispose est limité, aussi c'est en vous remerciant de l'attention que vous avez bien voulu m'accorder que j'aborde maintenant les conclusions.

Par les solutions heureuses qu'elle a fournies à beaucoup de vos problèmes, par les possibilités qu'elle laisse entrevoir, la chimie organique apparaît comme un des plus puissants piliers de l'Agronomie. Les progrès qu'elle a permis d'y réaliser revêtent en effet une ampleur dont personne ne peut prévoir le terme.

Voulez-vous améliorer les qualités de votre sol, voici le krilium ; voulez-vous des eaux plus douces, voici les résines synthétiques ; voulez-vous retarder la végétation, voici l'hydrazide maléique ; voulez-vous hâter sa reprise, voici les auxines ; voulez-vous détruire les végétaux nuisibles, voici le 2.4 D. ; vous débarrasser d'insectes

dévastateurs, voici le D. D. T.; voulez-vous des tomates sans pépins, voici l'acide β-naphtoxyacétique; voulez-vous des chapons à crête de coq, voici l'androstérone; voulez-vous..., que voulez-vous encore? A vous, Ingénieurs Agronomes, de multiplier les questions, mais à vous aussi, imitant en cela vos prédécesseurs d'y répondre, à vous non seulement d'exploiter au mieux des intérêts de l'agriculture les propriétés connues des substances organiques, mais à vous aussi de continuer à forger les découvertes dans ces domaines qui doivent rester les vôtres. C'est parce qu'elle est à la base de la réalisation de ces deux buts que la connaissance de la chimie organique revêt pour vous une importance primordiale.

---

# Microbiologie et Agronomie (*)

par

P. Manil,

*Ingénieur Agronome Gx.,*

*Professeur à l'Institut Agronomique de l'État, à Gembloux.*

Le titre qui fut suggéré, pour le présent exposé, m'a rendu quelque peu perplexe : le sujet proposé est extraordinairement vaste et varié, s'étendant, par exemple, de la microbiologie et de la biochimie du sol aux techniques fermentaires industrielles ; allant de la fixation de l'azote gazeux par les bactéries symbiotiques des Légumineuses à l'élaboration de vitamines dans le tractus digestif animal ; touchant à des domaines aussi différents que l'hygiène du lait et la biosynthèse des matières humiques.

M'adressant surtout à des agronomes, ou à des techniciens de l'industrie agricole, je parlerai un langage aussi concret que possible, envisageant les réalisations plutôt que les théories.

Mon exposé, forcément fragmentaire, sera surtout technique. Est-ce à dire que l'aspect théorique des phénomènes biologiques n'intéresse pas l'agronome ? Mille fois non ! On a beaucoup disserté et on dissertera encore sur les frontières, souvent factices, entre science pure et science appliquée. Le chercheur s'abaisse-t-il lorsque, après avoir fait une découverte, il en envisage l'application? Cette dernière préoccupation n'est-elle pas la source de précisions scientifiques nouvelles !

On dira que la poursuite d'un but économique, par exemple, ampute la liberté d'esprit nécessaire au scientiste pur, dont le rôle est d'augmenter le domaine de la connaissance pour elle-même. La chose est d'une évidence banale, théoriquement parlant. Mais en fait, n'assiste-t-on pas à un échange continu, à une sorte de transfusion réciproque entre ce que l'on peut appeler science pure d'une part, et applications pratiques d'autre part. Est-il une science plus directement pratique que la médecine, et qui, pourtant, a suscité un élan scientifique incomparable ? Peut-on, dans le domaine si vaste et d'intérêt si général que celui des antibiotiques, dissocier ce qui est « science pure » de ce qui est application, technologique pour la production, thérapeutique pour l'usage.

---

(*) Communication faite à la Journée d'études qui s'est tenue à Gembloux le 15 juin 1952.

Et, pour en venir à la science agronomique, n'est-elle pas elle-même un heureux compromis entre la recherche théorique et l'application immédiate ?

Il est une façon « agronomique » de penser, façon réaliste dans ses buts finals dont l'expression se matérialise en définitive dans des considérations de production et de prix de revient.

L'agronome doit avoir les pieds reposant solidement par terre, même si la terre doit lui salir les bottes ; mais en même temps, tout en évitant un excès de scientisme nébuleux et verbal, il doit avoir les yeux tournés vers la science la plus élevée.

Si je tenais à prononcer cette introduction — que d'aucuns pourraient trouver banale et inutile, et je les prie dans ce cas de m'excuser — c'est parce que, précisément, la microbiologie agricole offre de nombreux et magnifiques exemples et de réalisations concrètes, et d'études de grand intérêt théorique.

* * *

Schématiquement parlant, la Microbiologie et la Biochimie microbienne, telles que nous les concevons en Agronomie, comportent quatre chapitres importants :

I. La Microbiologie générale, s'intéressant à l'étude de la physiologie, de la physico-chimie, de la cytologie, de la génétique, de la systématique des micro-organismes ;

II. La Microbiologie des fermentations ;

III. La Microbiologie du sol et, accessoirement, des eaux ;

IV. Un dernier chapitre traitant de la préservation des matières alimentaires, des désinfectants et antiseptiques, de l'épuration des eaux, et d'autres problèmes du même ordre.

Le but de cette journée d'études étant avant tout une documentation concrète, je vais envisager une série de faits, d'intérêt récent, choisis parmi beaucoup d'autres.

* * *

En ce qui concerne la *fermentation alcoolique*, Beraud et Millet ont montré que la fermentation par la levure, à basse température (7° C), augmentait, dans certaines conditions, de 2 à 6 fois la production d'alcool par unité cellulaire. Le rendement était plus élevé également, par rapport au sucre utilisé. En brasserie, Lagonasino a préconisé un procédé consistant à réemployer plusieurs fois une même levure. Le rendement est accru et la durée de la fermentation réduite.

On a perfectionné aussi les techniques de fermentation des liquides industriels dilués, telles les eaux résiduaires de papeterie.

Un certain nombre de travaux ont trait à la fermentation alcoolique continue.

Un courant d'études très actif a continué à s'occuper des amylases fongiques. Je rappelle ici qu'il y a deux ans, un de nos élèves, F. DELECOUR, a publié une note à ce sujet dans les *Annales de Gembloux.* Il a du reste effectué lui-même un important travail expérimental dans ce domaine.

Ces amylases sont donc produites par des organismes appartenant, entre autres, au genre *Aspergillus : A. niger, A. oryzae,* et par des bactéries : *B. mesentericus, B. subtilis,* etc.

Voici quelques précisions, puisées parmi une série importante de publications. Des essais réalisés sur le plan industriel, aux U. S. A., ont montré qu'une usine utilisant 12.000 boisseaux de grains par jour, pouvait, grâce à l'emploi d'amylases fongiques, réaliser un bénéfice supplémentaire de 1.000 dollars par jour. L'alcool obtenu a les mêmes qualités que l'alcool produit avec l'usage de malt.

Les avantages présentés par l'emploi d'amylases microbiennes seraient une production accrue d'alcool, une durée réduite de la fermentation et une formation sensiblement moindre de mousses.

Certains auteurs, TEIXEIRA et ses collaborateurs, entre autres, ont trouvé, que, en utilisant certaines matières premières, on obtenait 90 % du rendement théorique avec les amylases fongiques, contre 70 à 74 % avec le malt d'orge, et 43 à 74 % après hydrolyse acide.

Il serait trop long de nous étendre ici sur les procédés de culture des organismes en cause, et notamment sur les cultures *immergées,* permettant l'usage de tanks de fermentation ; sur l'emploi de diverses matières premières peu coûteuses comme substrats de culture. On a même envisagé des procédés de production continue d'amylases fongiques. On a expérimenté aussi, avec succès, l'action simultanée ou successive, de malt ordinaire et de malt fongique. Dans notre laboratoire, DELECOUR a obtenu des résultats très intéressants à ce propos.

Les amylases bactériennes, connues depuis fort longtemps aussi, restent prometteuses, à en juger d'après des travaux récents. Leur grande stabilité thermique est ici un point important à considérer.

* * *

Passons à la *fermentation acétono-butylique.*

La production d'acétone et d'alcool butylique s'opère, à la fois par voie de synthèse et par voie fermentaire. Il est difficile de con-

naître l'importance relative des deux procédés. Les progrès réalisés, en ce qui concerne les techniques fermentaires, portent :

1) sur le choix des organismes en cause, et sur l'usage de cultures bactériennes mélangées, aérobies et anaérobies. Par exemple, on a pu obtenir des rendements de l'ordre de 36 % basés sur le poids du sucre utilisé ;

2) perfectionnement des procédés, par l'usage, par ex., d'acides minéraux ($HCl$, $H_2SO_4$, $H_3PO_4$) ;

3) emploi de matières premières peu coûteuses telles que les eaux résiduaires de papeterie, les collets de betterave, etc. ;

4) fermentations successives : d'abord, une fermentation acétono-butylique à 37°, suivie d'une fermentation alcoolique par la levure.

La fermentation du 2,3 butane-diol, extrêmement importante en temps de guerre en vue de la préparation du caoutchouc synthétique, a perdu actuellement une partie de son intérêt.

Néanmoins de nombreux brevets témoignent encore de l'importance de cette fermentation Il s'agit de l'usage d'organismes spécialement adaptés : *B. mesentericus*, *B. polymyxa*, *Aerobacter aerogenes*. On obtint, par ex., des rendements en butane-diol de l'ordre de 40 % du poids du sucre utilisé.

* * *

*Production de l'acide citrique.*

J'ignore les chiffres pour la Belgique mais aux États-Unis la production a passé de 35 millions de livres en 1950 à plus de 50 millions en 1951. Ici aussi de nombreux perfectionnements, sanctionnés par des brevets, furent notés ces tout derniers temps : usage de cultures immergées d'*Aspergillus niger* surtout ; effets de certains métaux à l'état de traces (Fe, Mn et Cu) ; suppression de la fermentation oxalique concomitante ; usage de certains produits spéciaux tels que le ferrocyanure ou le ferricyanure ajoutés au milieu de sporulation ; usage de matières premières diverses.

On a pu obtenir des rendements de l'ordre de 80 % (SCHWEIGER et SNELLE, etc.).

* * *

*Acide lactique de fermentation.*

On connaît l'importance de ce produit non seulement pour l'industrie alimentaire mais aussi, entre autres, pour la préparation des résines synthétiques. On obtient des rendements approchant du rendement théorique.

Il s'agit surtout ici d'abaisser le prix de revient. On envisagera donc l'emploi de matières premières peu coûteuses telles que les lessives sulfitées de papeteries, la pomme de terre, etc. L'organisme principal utilisé reste *Thermobacterium Delbruckii* mais d'autres organismes furent expérimentés, même des moisissures telles que *Rhizopus oryzae.*

Notons qu'aux U. S. A. la production annuelle est de l'ordre de 4 millions de kg, mais des débouchés existent pour 100 millions de kg par an. C'est surtout le prix de revient de la mélasse qui est un obstacle à l'extension de la fermentation lactique industrielle.

Il serait extrêmement intéressant de parler ici de la production industrielle d'autres acides tels que l'acide gluconique, de grand intérêt alimentaire, l'acide fumarique, etc. Arrêtons-nous néanmoins quelques instants à la fermentation acétique. Des travaux récents mentionnent notamment que la production en cultures submergées (tambours rotatifs) augmente la production, par rapport à la méthode classique, de 1 à 30 fois : la production en milieu immergé suit une loi exponentielle alors que la fermentation par la méthode courante est une fonction linéaire du temps.

Il existe même un brevet au sujet duquel je n'ai pu avoir aucune précision et qui a trait à l'atomisation ou pulvérisation très fine, en circuit fermé, dans une atmosphère largement aérée, du mélange suspension bactérienne + liquide alcoolique. Notons ici qu'il existe en Belgique un centre d'études dont fait partie notre Institut et qui a pour but le perfectionnement de la vinaigrerie. Les aspects technologique, chimique et microbiologique sont envisagés.

* * *

*Production microbiologique de vitamines.*

On connaît le rôle des micro-organismes dans la production des vitamines du groupe B. Considérons la riboflavine (B2), vitamine dont le rôle est de présider à la respiration normale des tissus et dont la carence donne lieu à des troubles divers, paralysies, attitude prostrée chez le poulet, etc. Notons ici le fait que chez les ruminants, les micro-organismes de la panse synthétisent la riboflavine. Il n'en est pas de même chez le porc qui a besoin, selon son poids, de 2 à 7 mg de riboflavine par jour.

L'un des principaux microorganismes synthétisant la vit. B2 est *Eremothecium Ashbyii*, étudié soigneusement par Dulaney et Gruter, entre autres, et par des auteurs japonais. La nutrition organique du micro-organisme exerce une grande influence sur la quantité de B2 produite, laquelle peut monter à 50.000 microgrammes par gramme de champignon.

*Ashbya Gossypii* est aussi un organisme très prometteur. Un travail récent de PFEIFFER donne des indications précises sur une installation expérimentale utilisant des cultures immergées d'*Ashbya Gossypii*. En 96-120 heures, la production est de 500 à 700 microgrammes de B2 par ml. Le liquide de fermentation, concentré dans certaines conditions, donne un produit final contenant 2,5 % de riboflavine.

Des levures et des moisissures furent trouvées d'intéressants producteurs de riboflavine également.

La vitamine B12, « facteurs anti-anémie pernicieuse », est l'un des constituants de ce que l'on a appelé le « facteur des protéines animales ». Sans vouloir entrer ici dans des détails, rappelons que la découverte du « facteur des protéines animales » a expliqué pourquoi une ration purement végétale était, dans certains cas, insuffisante.

Ce sont des *Streptomyces* qui sont les producteurs attitrés, si l'on peut dire, de la vit. B12. Sur 5000 organismes testés, aucune levure et aucune moisissure n'en produisirent. Mais bien des *Streptomyces* et des bactéries.

De nombreuses recherches ont donné des précisions sur les organismes producteurs de vit. B12 et sur les conditions de la production.

Et l'on étudia également, soit dit en passant, l'effet heureux, sur l'animal, des mélanges de vit. B 12 et de certains antibiotiques (pénicilline, bacitracine, terramycine, etc). A Gembloux, une étude récente de HENNAUX et de ses collaborateurs précisa certains points. On distingue actuellement deux vitamines B12*a* et B12*b*, à côté de la vit. B12. Toutes contiennent du cobalt.

On connaît la richesse de la levure et d'autres micro-organismes en vit. B1 (aneurine) et en provitamine D, l'ergostérol.

On sait aussi que des micro-organismes appartenant au groupe des ferments lactiques, sont capables d'oxyder la sorbite en sorbose, lequel sert de point de départ à la synthèse de l'acide ascorbique ou vit. C.

Nous aurions pu, ici aussi, nous étendre longuement.

Mentionnons encore l'usage de plus en plus fructueux des micro-organismes pour le *dosage biologique* d'une série de vitamines et d'acides aminés.

* * *

Lorsqu'on dit que les microbes peuvent produire tout ce qu'on veut, ce n'est pas une boutade.

Ainsi, par exemple, la fameuse « gomme des sucreries », redoutée par les sucriers, sert de matière première à la production de dextranes, utilisées comme matière de substitution, pour les transfu-

sions de sang, en tant que succédané du plasma sanguin. Et c'est le vieux *Leuconostoc mesenteroides* qui est l'agent producteur de ces dextranes, utilisées après purifications diverses, à la concentration de 6 % en solutions salines isotoniques. Ces dextranes connaissent du reste d'autres usages : stabilisateurs pour la crème glacée, pour certaines boissons, dans l'industrie des laques, sous forme d'éthers et d'esthers, etc. Ces dextranes sont produites aux U. S. A., en Suède, en Angleterre, en Afrique du Sud.

* * *

*Les microbes utilisés comme aliments.* On sait depuis lontemps que la levure, et notamment certaines levures à prolifération rapide et à haut pouvoir de synthèse, peuvent servir d'aliments (45 % de protéines pour *Torulopsis utilis*). On cultive ces *Torulas* dans des milieux à base de mélasse, de déchets de fruits, de liqueurs sulfitiques, de produits d'hydrolyse du bois. La littérature, à ce sujet, est très abondante.

Par exemple, de 100 kg de bois, on a pu obtenir industriellement 16 kg de levure sèche contenant de 40 à 60 % de protéines, des lipides (2 à 3 %), des acides aminés, des vitamines, etc. On a obtenu aussi d'excellents résultats avec des moisissures *(A. oryzae, O. lactis)*. On a continué à étudier la production de graisses par des micro-organismes, bien que la chose soit de peu d'intérêt économique dans les circonstances actuelles ; mais on ne peut préjuger de l'avenir. Des organismes très divers sont utilisés : *Oospora lactis*, *Penicillium sp.*, *Aspergillus sp.*, des *Mucor*, des *Fusarium*, etc.

On a même envisagé la production massive, comme source d'H. de C., d'algues, comme *Chlorella vulgaris*. Yin a calculé qu'en 8 jours, une surface d'un acre pouvait produire 4 tonnes de matière sèche, dont 50 % d'hydrates de C., tandis qu'un acre de maïs ne produit, en 90 jours, que 1 à 1,5 tonne d'H. de C. Yin en conclut que *Chlorella* fournit un rendement de 25 à 30 fois plus élevé que le maïs.

D'autres auteurs, comme Meier, prévoient que la culture d'algues microscopiques pourra, dans un proche avenir, fournir un supplément notable de nourriture à des populations pauvres en ressources alimentaires.

On a même commencé la production en tanks (cultures immergées) du mycelium du champignon de couche. On a un produit ayant, sinon la forme, du moins la saveur du champignon et utilisable pour des sauces, par exemple.

* * *

Une industrie qui s'est développée à un rythme accéléré, est l'industrie des *antibiotiques*. Vous savez que l'on connaît à l'heure actuelle environ 150 antibiotiques ; et il n'y a aucune raison que la liste s'arrête.

La pénicilline et la streptomycine tiennent toujours le haut du pavé. L'usage d'antibiotiques dans l'alimentation de la volaille et des porcs a encore augmenté les demandes. Aux U. S. A on produit actuellement 150.000 kg de pénicilline par an (30.000 kg en 1947). La production annuelle de streptomycine est de 100.000 kg, contre 40.000 kg en 1947.

Durant les toutes dernières années, on a amélioré la production de pénicilline par :

la sélection des cultures ;
la composition des milieux ;
l'addition de « précurseurs » ;
l'aération ;
l'agitation.

On a obtenu, par exemple, par mutation aux rayons X, des souches incolores de *Penicillium chrysogenum* qui donnent un produit aisément purifiable.

On atteint 1700 unités par ml de culture, en production industrielle. On a breveté des procédés semi-continus et continus de production de pénicilline (Haller, Liebmann et de Becze).

On a augmenté le rendement en ajoutant des précurseurs (ac. caproïque pour la dihydro-F-penicilline, p. ex.)

L'addition de produits tensio-actifs s'est révélée intéressante.

On a de même perfectionné la production de streptomycine en agissant sur toute une série de facteurs, physiques et chimiques, et en isolant des souches nouvelles de *Streptomyces griseus*.

Et de même, on développa la production de l'*auréomycine (Streptomyces aureofaciens)*, très intéressant adjuvant dans la nourriture des porcs et de la volaille ; celle de la *terramycine (Streptomyces ramosus)*, également un précieux adjuvant pour la nourriture des porcs et de la volaille.

Il est amusant de constater que maints antibiotiques, partis des laboratoires agronomiques, y reviennent dans leurs applications nutritives.

Nous ne pouvons évidemment nous étendre ici, ni sur la *néomycine*, ni sur les *polymyxines* (dues à des bactéries), ni sur la *subtiline*, ni sur la *nisine* active, produite par un ferment lactique, ni sur la *chloromycetine*.

Mais le domaine d'application des antibiotiques dépasse le champ des maladies bactériennes de l'homme ou des animaux :

L'*antimycine*, découverte en 1949 par LEBEN et KEIT, a d'intenses propriétés antifongique (Tavelure du Pommier et *Phytophthora* de la tomate), et aussi des propriétés insecticides.

La *fradicine* due à *Streptomyces fradiae* est active contre des levures et des champignons filamenteux.

La *fumigalline*, produite par un *Aspergillus*, a des propriétés anti-amibiennes.

La *fungicidine*, découverte en 1951, est fongicide et fongistatique. Elle est produite par un *Streptomyces*.

La *néotrosine* (due à un *Streptomyces* également) a non seulement un spectre antibactérien très large, mais est insecticide.

La *thiolutine*, un des derniers nés parmi les antibiotiques, est un fungicide très prometteur.

Pour revenir au domaine strictement agronomique, rappelons ce que nous avons dit plus haut : certains antibiotiques (auréomycine, bacitracine, penicilline, terramycine) ont un effet marqué sur l'alimentation des porcs et de la volaille : augmentation de poids de 10 à 25 % selon les renseignements donnés par STOKSTAD et JUKES. Il semble que l'action des antibiotiques soit d'autant plus marquée que les rations sont déficientes en vitamines et en protéines de qualité.

* * *

*Laiterie.* — Il y aurait beaucoup de choses à dire sur la microbiologie laitière. Mais nous sommes obligés, ici aussi, de passer rapidement. Mentionnons les travaux, dont certains furent effectués dans notre Station laitière de Gembloux, sur les tests de pasteurisation des laits et sur la pasteurisation elle-même, ainsi que sur la désinfection des installations de laiterie.

On a étudié aussi la conservation des « starters » ou levains, par lyophilisation. On a poursuivi l'étude de la systématique et de la physiologie des ferments lactiques, et notamment des « ferments d'arôme » ; on a envisagé la production d'antibiotiques par des ferments lactiques (par exemple, HOYLE et NICHOLS ont trouvé que 30 % des souches de *Streptococcus cremoris* isolées de lait sûri avaient un pouvoir antibiotique net). Il faut tenir compte de ce fait lors de la confection des « starters » commerciaux. On continua, au cours des dernières années, à étudier la lutte contre les bactériophages nuisibles en laiterie. La flore microbienne des beurres, le phénomène de lipolyse ont fait l'objet d'une série de publications.

En fromagerie, on envisagea surtout les micro-organismes respon-

sables de l'odeur spécifique des divers fromages, ainsi que la lutte contre les moisissures et les acariens indésirables.

* * *

Limité par le temps, je ne ferai que mentionner les nombreux et importants travaux ayant eu pour objet le perfectionnement des techniques microbiologiques en général (enrichissement des cultures ; isolement de « cellules uniques » ; préservation et conservation des cultures ; études cytologiques, génétiques ; adaptations enzymatiques, etc.).

Citons ici une technique qui tend à prendre de l'extension : l'addition, aux milieux de culture, de « précurseurs », c.-à-d. de composés qui, par leur structure, peuvent servir de point de départ à la biosynthèse de tel ou tel produit. Et c'est là un des aspects les plus intéressants de la biochimie microbienne actuelle : ou bien le travail du microbe est facilité et les rendements accrus ; ou bien on fait produire au microbe des composés que, normalement, il est incapable d'élaborer.

* * *

Abordons maintenant un aspect tout différent de la microbiologie : la *microbiologie du sol.*

Ce n'est pas dans un auditoire d'agronomes qu'il faut insister sur l'importance primordiale des phénomènes microbiens dans le sol, et sur l'apport impressionnant de travaux effectués dans ce domaine par les laboratoires agronomiques. Notre Institut peut s'enorgueillir d'avoir compté parmi ses maîtres, des pionniers de cette science, E. LAURENT et E. MARCHAL.

Et peut-être n'avons nous pas assez le culte de ceux qui furent à la base du renom scientifique de notre Institut. Peut-être ne rappelons-nous pas assez aux étudiants, avec suffisamment d'insistance et d'orgueil, quel fut leur rôle. Au cours d'un récent voyage aux U. S.A., j'ai été frappé par la façon dont les Universités d'outre-Atlantique entretiennent vivants et le souvenir de leurs maîtres disparus, et les contacts amicaux et déférents avec ceux qui, après une longue et fructueuse carrière ont passé la main à de plus jeunes, fiers d'avoir eu de tels guides.

Comme tantôt, à propos des fermentations, je suis obligé ici, de prendre, un peu au hasard, un certain nombre d'aspects et de développements récents de la Microbiologie du sol. Il est certain qu'ici, en général, sauf de très importantes exceptions dont nous parlerons, on ne peut, comme pour les fermentations, toucher du doigt, si

l'on peut dire, et chiffrer avec précision des résultats techniques. On sait que telle ou telle pratique culturale favorisera nettement ou l'ammonisation, ou la fixation de l'azote, ou la nitrification. On sait que telle autre entravera les pertes d'azote par dénitrification. On connaît le rôle des micro-organismes dans l'état physique du sol. On connaît leur rôle dans les transformations des éléments minéraux et dans l'humification, et d'une façon générale, dans l'évolution biodynamique des terres. On connaît de mieux en mieux les relations existant entre la fertilité des sols et l'activité microbienne, au sein de ces sols. Mais des chiffres précis et d'application tant soit peu générale sont difficiles à donner.

Envisageons donc quelques aspects :

De très intéressantes études, faites notamment par SWABY, ont montré le rôle comparé des moisissures, des actinomycètes et de certaines bactéries dans la structure physique des sols, expliquant clairement l'amélioration obtenue par l'addition des matières organiques. Des cultures mixtes de moisissures et de streptomycètes auraient un effet particulièrement efficace.

Des recherches sur l'humification furent effectuées de divers côtés : il semble, selon POCHON et ses collaborateurs, que les *Azotobacter*, ou fixateurs libres d'azote, auraient à ce propos, un rôle très important, à ajouter à celui des ferments cellulosolytiques. Les *Azotobacter*, une fois l'azote assimilable épuisé, un certain temps après la récolte, trouvent leurs conditions optimales de prolifération et de fixation. Ils protéinisent les produits de fermentation des polyosides, oxydent les noyaux benzéniques et enrichissent le sol en azote humique, qui se combine alors avec des lignines, notamment. Il y a, en tout cas, corrélation frappante entre la richesse en *Azotobacter*, l'azote fixé et la teneur en humus.

En ce qui concerne la nitrification et d'autres actions microbiennes, mentionnons un perfectionnement de technique de très grande valeur : la méthode dite « de perfusion » de LEES et QUASTEL ; on étudie les phases du métabolisme dans le sol en place. Il y a longtemps en effet que l'on a observé — chose naturelle — que dans les milieux et dans les récipients de laboratoire, ballons ou plaques de Pétri, l'action spécifique des divers groupes physiologiques de microbes se présentait autrement que dans le sol lui-même, où interviennent et interfèrent la structure du sol, sa composition chimique, et sa microflore complexe.

Et on a essayé dans divers cas de se rapprocher des conditions naturelles.

La méthode « de perfusion » est utilisée dans ce but. On emploie, pour cette technique, un appareil grâce auquel on fait traverser

une colonne de terre par un courant d'un liquide contenant en solution le ou les éléments dont on veut étudier les transformations au sein du sol. Le procédé est continu et peut être maintenu indéfiniment.

La terre est donc considérée ici comme un ensemble biologique. On a pu établir ainsi que la vitesse de nitrification d'une quantité donnée de sulfate ammonique est fonction du degré d'adsorption des ions ammonium dans le sol, ou de leur combinaison sous forme de complexes échangeurs de bases. La vitesse de prolifération de bactéries nitrifiantes est fonction de la capacité d'échange des bases du sol.

Dans un autre domaine, on a étudié l'influence de l'apport au sol de matières végétales facilement décomposables, et contenant des isotopes de C(C13) et de N(N15). On a pu établir que, dans certains cas, l'apport de fumure verte causait une perte, et en C et en N. C.-à-d. que, stimulés par un apport nutritif aisément et rapidement assimilable, les microbes du sol dépassaient, si l'on peut dire, leur but, et attaquaient le carbone et l'azote de l'humus préexistant.

La chose était connue depuis longtemps (LOHNIS, 1926 ; WHITE, 1931). Mais la méthode des isotopes a permis d'obtenir des précisions intéressantes.

Et nous pourrions envisager bien d'autres aspects encore, tels que l'analyse microbiologique des sols en vue de la caractérisation et de la classification de ceux-ci, méthode venant s'ajouter aux méthodes pédologiques classiques ; l'étude des éléments mineurs dans le sol et je citerai ici les recherches faites en Hollande et ailleurs sur le Cu ; l'étude des phénomènes d'antibiose au sein du sol ; l'étude de la « *flore autochtone* » du sol : on appelle ainsi, selon CONN, le grand spécialiste américain, la flore microbienne normale du sol, indépendante de l'influence temporaire des apports extérieurs de matériaux nutritifs aisément assimilables, ceux-ci donnant lieu à un développement rapide mais fugace de ce que l'on appelle la « *flore zymogène* » ; l'étude enfin, de la microflore de la *rhizosphère*. On sait en effet que le nombre de microorganismes est infiniment plus grand au contact immédiat des racines, voire dans les couches superficielles de celles-ci, que dans le sol environnant. Il existe tout un courant d'études orienté vers l'étude de cette rhizosphère (TIMONIN, LOCHHEAD, STARKEY, CLARK, et d'autres). Le problème lié à celle des mycorhizes, se pose comme ceci : 1) existe-t-il une flore microbienne spécifique des diverses espèces végétales ? — 2) quelles sont les relations « plantes-microbes » ? Le problème est complexe. Intervient notamment ici l'élaboration de certaines vitamines (B), des amino-acides, des hormones végétales. La question

de la rhizosphère est sans aucun doute une de celles dont on verra se développer l'étude dans un proche avenir.

A propos de la rhizosphère, signalons que GERRETSEN, en Hollande, a montré que la présence de microbes augmentait l'assimilation des phosphates par la plante de 79 à 324 % (par comparaison avec des plantes cultivées aseptiquement). Certains micro-organismes ont été utilisés pour le *dosage des éléments minéraux assimilables du sol*, $K_2O$, $P_2O_5$, Mg. A ce propos, M. CULOT a entrepris dans notre laboratoire une étude de longue haleine.

On utilise surtout la moisissure *Aspergillus niger*, dans ce but, mais d'autres organismes ont été employés également (*Azotobacter*, certaines Mucoracées).

Le principe est simple : tous les éléments étant à l'optimum, sauf un, c'est ce dernier qui conditionnera le développement pondéral de l'organisme en cause. On a donc, par exemple, un milieu de culture complet, mais totalement carencé en $P_2O_5$. Si l'on ajoute à ce milieu un poids connu de terre, on obtiendra, entre certaines limites, un poids de mycélium dépendant de la quantité de $P_2O_5$ apportée par l'échantillon de terre. La comparaison de ce poids avec une courbe standard, dressée au moyen de doses connues et graduées de $P_2O_5$ donnera une idée de la quantité de $P_2O_5$ directement assimilable dans le sol. Je n'indique ici que le principe, car la question est plus complexe : interférences de l'humus, de Ca ; nécessité d'essais de microfumure, etc.

Les poids de mycélium récolté, dans des conditions identiques, sont très réguliers : ils varient de moins de 3 % entre eux. Il s'agit d'une méthode intermédiaire, si l'on peut dire, entre les méthodes chimiques et la méthode de Mitscherlich, utilisant la plante elle-même comme réactif, mais nécessitant un matériel et un temps très importants.

* * *

Parmi les travaux les plus féconds en Microbiologie du sol, parmi ceux dont les résultats ont le plus d'importance au point de vue pratique agricole, sont, sans conteste, les travaux relatifs à la *fixation symbiotique d'azote* chez les Légumineuses.

Symbiose typique par excellence, la vie commune de la Légumineuse et du *Rhizobium* constitue un vaste champ d'études pour le microbiologiste du sol. Les problèmes soulevés par cette question sont nombreux et un ouvrage entier n'y pourrait suffire.

Problème de la formation du nodule avec tout ce qu'il implique aux points de vue biochimique et physiologique ! Sait-on que les

cellules du nodule ont un nombre de chromosomes double de celui des tissus normaux de la plante ? Quelle est la raison de ce phénomène, à rapprocher de ce que l'on observe dans des cellules de tumeurs végétales et animales ? Personne encore ne peut répondre avec précision à cette question.

Sait-on que les nodules actifs contiennent un pigment très voisin de l'hémoglobine, composé si spécifiquement animal cependant et qui s'est révélé indispensable au phénomène biochimique de la fixation d'azote ?

A propos du problème de la spécificité d'hôte, que de travaux n'a-t-on pas publiés déjà, travaux dont les conclusions sont aussi diverses que le nombre ! Pourquoi, dans des conditions de travail déterminées, telle souche colonise les racines d'une Légumineuse donnée et pas les racines de telle autre, alors que dans d'autres conditions, on peut arriver à des conclusions contraires ? Problème passionnant dont mon laboratoire poursuit l'étude. Il semble bien à la lueur des premières observations faites chez nous que nous avons là un terrain propice à l'étude des phénomènes d'adaptation microbienne.

Quant à la question suivante : « Oui ou non, est-il nécessaire en Belgique, d'inoculer les graines de Légumineuses au moyen de cultures de *Rhizobium* », nous avons pu répondre avec précision, en ce qui concerne la Luzerne tout au moins. Il m'est agréable de rendre hommage ici au travail acharné fourni par mon collaborateur Ch. BONNIER. Disposant parmi des dizaines d'autres, d'une source qui avait, qu'on nous passe l'expression, « survécu » aux tests concernant la spécificité, le pouvoir fixateur élevé et la valeur « compétitive », nous avons établi un peu partout en Belgique des champs d'essai dont l'observation fut des plus significative.

En Ardenne, à Carlsbourg, 10 parcelles inoculées ont fourni un rendement moyen de 115 kg à l'are, contre 52,2 kg pour les parcelles témoins, soit 120 % d'augmentation de rendement. Les parcelles inoculées fournissaient de plus une Luzerne dont la teneur en albumine totale était de 25 % supérieure à celle des parcelles témoins.

Nous sommes convaincus que l'échec de la Luzerne en Ardenne est dû, pour une bonne part, à l'absence du *Rhizobium* spécifique, sans oublier évidemment l'intervention des facteurs du milieu, sol et climat.

Sans nous arrêter aux autres parcelles établies en Ardenne et toutes significatives, signalons qu'en Condroz les résultats furent identiques. A Nandrin, avec l'aide de nos confrères MAHU et COULÉE, nous avons pu dresser le tableau suivant des rendements comparés de quelques variétés de Luzerne :

| | |
|---|---|
| Palatinat non inoculée ............................ | 46 kg |
| » inoculée ............................ | 92 » |
| Grand-Duché non inoculée ............................ | 64 » |
| » inoculée ............................ | 115 » |
| Indigène d'Harmignies non inoculée ............................ | 90 » |
| » » inoculée ............................ | 140 » |
| Du Puits non inoculée ............................ | 66 » |
| » inoculée ............................ | 115 » |

Là encore, la richesse des plantes en albumine est nettement supérieure dans les parcelles inoculées.

Bien d'autres parcelles sont visibles en Condroz et attendent l'œil critique du cultivateur belge.

Si nous passons en Flandre, on a pesé à Melle 54,5 kg dans les parcelles inoculées au moyen de notre souche S. 22 contre 25,4 kg dans les parcelles témoins.

Ajoutons que, ici même, dans la riche Hesbaye, de nombreux fermiers ne réussissent leur luzernière que depuis qu'ils inoculent les graines.

Nous faisions dernièrement le calcul suivant :

La superficie emblavée de Luzerne est actuellement en Belgique de 13.000 hectares environ, produisant chacun annuellement, 10.000 kg environ de foin. Nous pensons que, sans exagérer, on peut fixer à 20 % au minimum, l'augmentation de rendement résultant de l'inoculation. Ce chiffre de 20 % tient compte des résultats négatifs inévitables. Si la surface couverte par la Luzerne reste constante, et si, lors de la création de nouvelles luzernières, l'inoculation se généralise, l'augmentation de rendement serait d'ici quelques années de l'ordre de 26.000 tonnes ou 260.000 quintaux. En 1951, le quintal de foin de Luzerne se vendait environ 200 francs en chiffres ronds. Ce qui permet de dire que la plus value de récolte, résultat de l'inoculation, se monterait à 260.000 × 200 = 52.000.000 fr.

Le prix de revient de l'inoculation est minime, comparé aux autres frais nécessités par la création d'une luzernière. A noter que les chiffres ci-dessus ne tiennent pas compte de l'augmentation de la teneur en albumine de la Luzerne inoculée, augmentation de l'ordre de 25 % ainsi que nous le signalions tantôt.

* * *

Et voilà, rapidement et bien incomplètement esquissés, quelques aspects agronomiques de la microbiologie, et vous voyez combien ces études sont intéressantes scientifiquement et d'intérêt pratique immédiat.

Mais je ne voudrais pas terminer cette causerie sans insister sur un point de vue plus général de la microbiologie, et sur l'apport, à la science tout court, à la science pour elle-même, des laboratoires agronomiques.

Le postulat fondamental de la biochimie comparée, exposé par le fondateur de cette science, l'ilustre microbiologiste néerlandais KLUYVER, admet qu'il existe une similitude fonctionnelle essentielle de la constitution de tout protoplasme, quelle qu'en soit l'origine ; on ne s'étonnera donc pas que certains facteurs de croissance des microbes soient des vitamines pour l'homme et réciproquement. On ne s'étonnera pas non plus que l'étude de la nutrition et de la respiration des microorganismes ait jeté pas mal de lumière sur les problèmes de la nutrition animale et de la respiration. Les microbes peuvent servir au dosage de certaines vitamines, nous l'avons vu. La flore intestinale joue un rôle important dans la production de la vitamine K, le facteur antihémorragique. La vitamine B12 est, nous l'avons vu aussi, produite par bon nombre de microbes dont certains sont des hôtes normaux du tube digestif.

L'étude des microbes et des variations microbiennes a jeté pas mal de lumière sur le problème des enzymes et du déterminisme de leur production.

L'étude du métabolisme microbien, aidée par l'usage d'isotopes, a permis d'élucider nombre de problèmes fondamentaux posés par l'anabolisme et le catabolisme des protides, des glucides, des lipides ; pas mal de problèmes touchant au métabolisme énergétique et au rôle, par exemple, des liaisons phosphorées.

L'apport des laboratoires agronomiques dans l'étude des ultragermes, ultravirus, bactériophages, est impressionnant.

Et les exemples pourraient être multipliés. Il faudrait parler des études, théoriques et pratiques, faites sur les antiseptiques et désinfectants, et de bien d'autres questions encore. Et en terminant, et il n'est pas trop tôt, je voudrais dire ceci : jusqu'à présent, la microbiologie des fermentations, la microbiologie du sol et de nombreux aspects de la microbiologie « générale » étaient en fait du domaine propre et presque exclusif des Institutions agronomiques. De plus en plus les laboratoires universitaires se tournent vers ces sciences, et, franchement, on ne peut que s'en réjouir.

Mais il ne faudrait pas que, faute de moyens matériels et faute de personnel, notre Institut se trouve trop largement dépassé dans un avenir peut-être proche. Je me permets donc de jeter ici un cri d'alarme.

# Documentation

## LES SUBSTANCES FREINANTES CHEZ LES VÉGÉTAUX

Les graines de la majorité des végétaux, la chair et le jus de divers fruits ainsi que les feuilles de plusieurs plantes renferment, en quantités minimes, des substances solubles dans l'eau qui entravent la germination des semences.

Déjà en 1894, WIESNER constate que les graines de *Lepidium*, *Linum* et *Trifolium* ne germent pas sur le mucilage du gui *(Viscum album)*.

GASSNER décrit, en 1915, des phénomènes de ce genre.

En 1922, OPPENHEIMER suggère qu'il existe dans la pulpe mûre des fruits de *Solanum lycopersicum*, de *Legenaria vulgaris* et de *Cucumis sativa*, des substances inhibant la germination des graines de ces espèces.

Les parois des graines de *Phacelia tanacetifolia* (MAGNUS, 1920 ; PETERS, 1924 ; BÖHMER, 1928), *Vicia, Pisum, Cucurbita* (KISSER et POSSNIG, 1932) et *Solanum lycopersicum* (REINHARD, 1933) contiennent des substances s'opposant à la germination des graines.

D'expériences que KÖCKEMANN entreprit de 1934 à 1936, il appert qu'il existe dans la pulpe mûre des pommes, des poires, des coings et des tomates, des substances *(blastocholines)* qui empêchent la germination des graines de *Lepidium*. Les blastocholines sont des acides organiques non saturés à fonction orthodiphénolique.

BORRISS décèle des substances freinantes chez *Vaccaria* en 1936 et LEHMANN, chez *Polygonum fagopyrum* en 1937.

En 1939, RUGE met en évidence la présence de substances freinantes dans les parois des graines de *Helianthus*.

A partir de 1939 aussi, P. FRÖSCHEL s'adonne à l'étude des substances freinantes chez les végétaux et publie sur la matière des travaux remarquables.

Expérimentant sur une orge Kénia, FRÖSCHEL a pu démontrer que :

1. la germination de l'orge peut être freinée par des substances inhibitrices d'une autre espèce, de betterave sucrière par exemple.

2. l'orge peut fournir des substances freinantes et celles-ci sont capables de ralentir ou d'arrêter la germination des graines et la croissance des plantules d'autres plantes (*Sinapis, Lepidium, Melandrium, Gipsophylla, Amaranthus*, etc...).

3. la germination de l'orge peut être fortement entravée par les substances freinantes contenues dans le grain lui-même (autofreinage).

Nous citons ci-dessous quelques travaux relatifs à la question.

BASTIN, R. *Les substances freinantes de la germination.* Agricultura, Louvain, 50e année, no 2, p. 66-81, 1952.

Bohmer, K. *Die Bedeutung der Samenteile für die Lichtwirkung und die Wechselbeziehung von Licht und Sauerstoff bei der Keimung lichtempfindlicher Samen*. Jahrb. f. wiss. Bot., 1928.

Bonner, J. and Galston, A. W. *Toxic substances from the culture media of guayule which may inhibit growth*. Bot. Gaz., 106, p. 185-198, 1944.

Borriss, H. *Über das Wesen der keimungsfördernden Wirkung der Erde*. Ber. d. deutsch. Bot. Ges., 1936.

Evenari, M. *Germination inhibitors*. Bot. Rev., 15, p. 153-186, 1949.

Fröschel, P. *Remstoffen van zaden en hun invloed op het kiemingspercentage*. Meded. Landbouwhoogeschool Gent, September 1939.

Fröschel, P. *Onderzoekingen over de physiologie van de kieming. I. Remstoffen*. Natuurwet. Tijdschr., nº 21, p. 93-116, 348-355, 1939.

Fröschel, P. en Funke, G. L. *Een poging tot experimenteele plantensociologie*. Natuurwet. Tijdschr., 1939.

Fröschel, P. *Untersuchungen zur Physiologie der Kiemung. II. Hemmstoffe*. Biol. Jaarboek, 1940.

Fröschel, P. et Tilemans, Ém. *Recherches sur les substances freinantes végétales*. Bières et Boissons, 3e année, nº 10, 16 mai 1942.

Genevois, L. *Nature chimique des blastocholines, les inhibiteurs de la germination des fruits charnus*. Rev. Hort., vol. 121, nº 2162, p. 50, mars-avril 1949.

Gray, R. and Bonner, J. *An inhibitor of plant growth from the leaves of Encelia farinosa*. Amer. Journ. Bot., 35, p. 52-57, 1948.

Kisser, J. und Possnig, J. *Untersuchungen ueber den Einfluss gehemmter und geförderter Sauerstoffaufnahme auf Samenkiemung und Keimlingswachstum*. Beitr. z. Biol. d. Pflanze, 1932.

Köckemann, A. *Ueber eine keimungshemmende Substanz in fleischigen Früchten*. Berl. d. deutsch. Bot. Ges., 52, 8, 1934.

Köckemann, A. *Zur Frage der keimungshemmenden Substanzen in fleischigen Früchten*. Beih. Bot. Zentralbl., 55, 1, 1936.

Kuhn, R. *Über Blastokoline*. Die Chemie, nº 33-34, p. 236, 1943.

Lavollay, J. et Labory, F. (Mme). *Sur la blastokoline. Action des dérivés de l'α-pyrone sur la germination des graines*. C. R. Acad. Agr. France, t. 31, nº 3, 1945.

Lehmann, W. *Zur Keimungsphysiologie des Buchweizens*. Landw. Jahrb., 1937.

Lettre, H. *Hemmstoffe des Wachstums, insbesondere Mitosegifte*. Forschungen und Fortschritte, nr 31-32, November 1942.

Magnus, W. *Hemmungsstoffe und falsche Keimung*. Ber. d. deutsch. Bot. Ges., 1920.

Mayer, A. M. and Evenari, M. *The relation between the structure of coumarin and its derivatives, and their activity as germination inhibitors*. J. Exp. Bot., 3, 8, p. 246-252, 1952.

Oppenheimer, H. *Keimungshemmende Substanzen in der Frucht von Solanum lycopersicum und in andern Pflanzen*. Sitzungsber. d. Wiener Akad. d. Wiss., Abt. I, Bd. 131, 1922.

Oppenheimer, H. *Das Unterbleiben der Keimung in der Behältern der Mutterpflanze.* Ibid.

Peters, Th. *Die Wirkung des Lichtes bei der Keimung von Samen von Phacelia tanacetifolia.* Ber. d. deutsch. Bot. Ges., 1924.

Reinhard, A. W. *Zur Frage der Samenkeimung bei Solanum lycopersicum.* Planta, 20, 4, 1933.

Ruge, U. *Zur Physiologie der genuinen keimungshemmenden und keimungsbeschleunigenden Stoffe von Helianthus annuus.* Ztschr. f. Bot., 1939.

Tetjurew, W. *Über die keimungshemmende Substanz in saftigen Früchten.* J. Bot. (U. R. S. S.), nº 5-6, 1938.

Tetjurew, W. *Über das sagenannte Blastokolin.* Planta, 1941.

Van Laer, M. H. et Fröschel, P. *Les substances freinantes et leur rôle dans la germination de l'orge.* 1re *communication.* Bières et Boissons, 3e année, nº 8, 18 avril 1942.

Van Laer, M. H., Fröschel, P. et Vanderschueren, J. *Les substances freinantes de l'orge.* 2e *communication.* Bières et Boissons, 3e année, nº 18, 5 septembre 1942.

Wiesner, J. *Planzenphysiologische Mitteilungen aus Buitenzorg. IV. Vergleichende physiologische Studien ueber die Keimung europäischer und tropischer Arten von Viscum und Loranthus.* Sitzber. d. Wiener Akad. d. Wiss., 1894.

Yardeni, D. and Evenari, M. *The germination inhibiting, growth inhibiting and phytocidal effect of certain leaves and leaf extracts.* Phyton, 2, 1, p. 11-16, 1952.

Les substances freinantes conservant leur pouvoir même dans le sol, leur accumulation dans les lits de germination expliquerait la « fatigue » de certaines terres.

Les inhibiteurs de la germination seraient aussi la cause de résultats irréguliers obtenus parfois au laboratoire dans la détermination du pouvoir germinatif des graines.

Les résultats des investigations phytosociologiques doivent tenir compte de l'action des substances freinantes.

La connaissance des phénomènes inhérents aux substances freinantes permettra de réduire la freinte au maltage en bloquant la respiration des grains d'orge lorsqu'une germination suffisamment poussée aura assuré au malt une désagrégation et un pouvoir diastasique convenables.

Les substances freinantes entraînent une diminution du pouvoir ferment de la levure et entravent aussi le bourgeonnement des cellules. Ainsi, dans les phénomènes de germination et de fermentation, elles se comportent comme des *anti-hormones*.

D'expériences réalisées par Fröschel et Tilemans sur *Penicillium glaucum*, *Aspergillus niger* et *Rhizopus nigricans*, il résulte que les substances freinantes de la majorité des plantes supérieures possèdent des propriétés fongicides à concentration suffisante.

R. Georlette.

# Bibliographie

## LES LIVRES

R. Vanderweyen. — *Notions de culture de l'Elaeis au Congo belge.* 302 p., 81 fig., 9 pl. en couleurs, 12 schémas. Direction de l'Agriculture, des Forêts, des Élevages et de la Colonisation, Bruxelles, 1952.

S'adressant surtout aux planteurs, le présent ouvrage expose, à la lumière des plus récentes connaissances, les directives pour l'établissement et l'entretien d'une palmeraie. L'étude débute par des généralités sur la systématique des variétés congolaises de l'*Elaeis* et par des considérations sur les graines fournies par l'I.N.É.A.C. J. Moureau a contribué à la rédaction de la partie se rapportant aux principales maladies du palmier à huile, tandis que E. J. Buyckx a rédigé le chapitre ayant trait aux insectes et autres animaux nuisibles à l'*Elaeis*. La monographie aborde le problème important des cultures intercalaires. G. Geortay a collaboré avec l'auteur en ce qui concerne l'intercalaire palmiers-caféiers et a écrit la partie relative à l'interplantation de cacaoyers sous palmiers. Le livre se termine par un aperçu succinct des buts que poursuit l'amélioration génétique et culturale du palmier *Elaeis* au Congo, et des moyens mis en œuvre pour atteindre ces buts.

M. Van den Abeele et R. Vandenput. — *Les principales cultures du Congo belge.* 2e édition, 605 p., 294 fig., 39 pl. en couleurs. Direction de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Colonisation, Bruxelles, 1951.

L'agronomie tropicale évoluant rapidement, cette nouvelle édition d'un ouvrage qui connaît un grand succès, est entièrement différente de celle qui sortit de presse en 1935. Depuis cette dernière date, les fluctuations de la conjoncture économique ont fait disparaître certaines spéculations agricoles et en ont implanté d'autres. Après des généralités sur la géographie physique du Congo, sur la recherche scientifique en agriculture et sur la technique culturale, les auteurs exposent les principes et décrivent les méthodes susceptibles d'assurer la réussite de la culture des plantes amylacées, saccharifères, oléifères, stimulantes, textiles, tannifères, médicinales, insecticides, fruitières, légumières et ornementales, ainsi que des plantes à caoutchouc et à parfum. Cette monographie que complète une bibliographie importante rendra de précieux services à ceux qui dispensent l'enseignement de l'agriculture congolaise.

Sir Edward Salisbury. — *Downs and dunes. Their plant life and its environment* (Les dunes de Grande-Bretagne. La vie végétale et son ambiance). 328 p., 32 planches hors texte, 100 fig. G. Bell and Sons, Ltd., London, 1952.

Ce livre décrit les conditions spéciales de vie des diverses plantes qui croissent spontanément le long des rivages britanniques, qu'ils soient crayeux, calcaires ou sablonneux. Chacune des principales espèces est dotée d'une fiche biologique. Les nombres chromosomiques sont indiqués. Des données intéressantes ont trait aux hêtraies établies sur les collines crayeuses, à la distribution géographique des plantes littorales, ainsi qu'à la faune des terrains crayeux et des dunes sablonneuses. Le rôle de l'ion calcium est particulièrement mis en évidence dans le développement des racines des végétaux des falaises. Si l'on en juge par les nombreux dessins et photographies de l'auteur, l'artiste se révèle égal au botaniste.

R. O. Whyte and M. L. Yeo. — *Green crop drying* (Le séchage artificiel des fourrages). 328 p., 56 ill. hors-texte, 48 fig. Faber and Faber Ltd, London, 1952.

De même que l'ensilage, le séchage des fourrages verts prévient les pertes en protéines. Ce livre relate les dernières acquisitions en matière de séchage artificiel des herbages dans les pays où cette technique a été développée. Certaines méthodes spéciales de culture des végétaux conçues par les agronomes permettent un séchage rapide des récoltes. De leur côté, les ingénieurs ont monté des installations qui peuvent sécher des plantes fourragères contenant jusqu'à 80 % d'eau. Après avoir exposé les principes du séchage et montré ses avantages économiques, les auteurs décrivent et classent les divers types de séchoir utilisés aujourd'hui, discutent la valeur nutritive des fourrages séchés artificiellement et donnent des exemples de leur emploi dans les rations.

J. M. Meessen. — *Ituri (Nord-est du Congo belge). Histoire. Géographie. Économie.* 305 p., 44 ill., 9 fig. Direction de l'Agriculture, des Forêts, de l'Élevage et de la Colonisation, Bruxelles, 1951.

Cette remarquable monographie de l'Ituri comprend les chapitres suivants : Physionomie générale et délimitation ; Histoire ; Climatologie ; Botanique ; Géologie, orographie, hydrographie, gîtes minéraux ; Faune ; Tribus ; Vie économie dans les établissements européens et dans les communautés indigènes ; Communications ; Missions, enseignement, services médicaux ; Stations I. N. É. A. C. en Ituri ; Vie sociale chez les Blancs ; Paysages. La présence de cet ouvrage nous paraît tout indiquée dans la bibliothèque de ceux qui, de plus en plus nombreux, se penchent aujourd'hui sur les aspects divers du centre africain.

R. T. Needham. — *Modern farm dairy equipment* (L'équipement de la ferme laitière moderne). 91 p., 14 diagr., 33 fig. Léonard Hill Ltd., London, 1952.

Des études longuement mûries doivent préluder à l'instauration de la ferme laitière moderne. Il faut prévoir un emplacement suffisant et des locaux spacieux afin de répondre au développement ultérieur des affaires. L'équipement sera calculé en fonction de la production laitière

journalière. Le livre de NEEDHAM est consacré en majeure partie aux principes de la réfrigération, de la pasteurisation et de la stérilisation du lait, ainsi qu'aux appareils qui permettent ces techniques. La question du remplissage des bouteilles y trouve d'heureuses solutions.

G. ORDISH. — *Untaken harvest* (Récoltes perdues). Avant-propos de Lord BLEDISLOE. 171 p., 4 fig. Constable and Co. Ltd., London, 1952.

Les pertes de récoltes dues aux atteintes des maladies, à l'effet pernicieux des parasites et à la compétition fâcheuse des mauvaises herbes, dépassent tout ce qu'on pourrait soupçonner. G. ORDISH tente de déterminer le volume et la valeur des denrées alimentaires qui échappent ainsi à l'homme. Il indique les mesures qui permettraient de pallier ces destructions et ces gaspillages, et il émet des considérations sur la protection des végétaux.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE. SECTION TECHNIQUE DE L'HABITAT RURAL. — *Comment construire ou aménager l'étable.* 72 p., 58 fig. La Maison Rustique, Paris, 1952.

Parmi les divers facteurs qui concourent à la production et au meilleur prix de revient de viande et de lait sains et de bonne qualité, les soins apportés à la conception, à la construction et à l'équipement des étables jouent un rôle primordial. Dans les conditions économiques actuelles, il importe de réduire le plus possible le coût des constructions et du matériel tout en respectant les règles de l'hygiène, la qualité des productions et le rendement. Rédigée par la Section de l'Habitat des Services du Génie rural de France, la présente brochure permet de résoudre, compte tenu des conditions locales propres à chaque exploitation, les divers problèmes que posent la construction d'un bâtiment neuf, l'amélioration des locaux existants, l'édification de l'étable de conception classique à stalle courte ou longue ou de l'étable à stabulation libre.

DIVERS AUTEURS. — *Contribution à la mise en valeur de la Costière du Gard.* 414 p., 15 ill., 2 cartes. Mém. Soc. Ét. Sci. Nat. Nîmes, nº 8, 1949. Coll. de la Région-pilote du Bas-Rhône, nº 2, Nîmes, 1949-1952.

Ce titre général s'applique à plusieurs travaux consacrés à l'étude scientifique du milieu naturel de la Costière du Gard, chaussée sèche jonchée de cailloux roulés siliceux. Ces travaux constituent logiquement la première étape de la revalorisation de ce « pays » et de la modernisation de son agriculture. Dans l'article : *La Costière ; étude du milieu*, p. 39-59, P. MARRES passe successivement en revue les caractères généraux, les paysages, la morphologie, le climat et la structure agraire de cette région. La conquête du sol par l'homme y a été tardive. Saint-Gilles, Vauvert et Jonquières sont les trois petites villes qui président à la mise en valeur de la Costière et règlent son économie. G. KUHNHOLTZ-LORDAT, dans l'étude intitulée : *La végétation de la Costière et sa cartographie*, p. 61-226, expose les principes directeurs de sa méthode

phytodynamique et les applique à la Costière afin d'en établir la cartographie. Il décrit les stades de dégradation auxquels on assiste aujourd'hui dans le Midi méditerranéen. La rupture de l'équilibre économique en Costière est due à l'extension désordonnée du saltus. KUHNHOLTZ-LORDAT préconise les moyens aptes à restaurer l'équilibre entre le champ, le troupeau et la forêt. P. MARCELIN, dans *Terres de Costières*, p. 227-327, étudie les roches, les formes du terrain, les terres et leur fertilité. C'est une variété grise du sol brun qui est la plus répandue en Costière. Dans la monographie : *L'Agriculture en Costière*, J. P. NÈGRE analyse la vocation des terres de cette région et décrit leur exploitation. Presque toutes les cultures sont représentées en Costière, mais la vigne y occupe une place tout à fait prépondérante. L'eau étant l'élément limitatif de la culture, des projets d'irrigation ont été conçus.

F. N. TURNER. — *Herdsmanship* (L'exploitation des bovins laitiers). 236 p., 50 ill. Faber and Faber Ltd., London, 1952.

L'élevage rationnel du bétail requiert les soins les plus attentifs. L'auteur expose les principes de génétique qui permettent à l'éleveur de constituer un troupeau d'élite, source de profit. Fort de sa longue expérience personnelle, Newman TURNER préconise un système susceptible d'éliminer les maladies et décrit des pratiques qui conduiront à une production laitière saine et abondante. Il définit les critères qui permettront de porter un jugement sûr sur les vaches laitières présentées aux concours.

H. J. MOORE. — *Science and practice in cropping for meat and milk* (Science et pratique en matière de récoltes effectuées en vue de la production de la viande et du lait). 128 p., 13 ill., 6 fig. G. Allen and Unwin Ltd., London, 1952.

Devant la rareté et la cherté des aliments importés, chaque cultivateur doit s'efforcer de récolter sur sa propre exploitation les produits alimentaires susceptibles de fournir la plus grande quantité possible de viande et de lait. Il y a lieu de tendre vers la « self-sufficiency ». L'auteur expose les résultats des expériences personnelles qu'il a entreprises dans cette voie et commente ceux enregistrés par diverses stations de recherches. Il montre le rôle primordial des herbages dans l'alimentation des animaux et souligne l'intérêt des méthodes de conservation.

G. F. BODDIE. — *Introduction to veterinary therapeutics* (Introduction à la thérapeutique vétérinaire). 196 p. Oliver and Boyd, Edinburgh and London, 1952.

L'auteur présente sous une forme ramassée, les principes essentiels de la thérapeutique vétérinaire, décrit les ingrédients de la pharmacologie et montre les effets des drogues sur les différents systèmes de l'organisme. Des chapitres spéciaux sont consacrés aux agents anthelminthiques, aux antibiotiques et aux désinfectants. Un appendice donne un synopsis de la loi anglaise relative aux médicaments.

I. N. É. A. C. — *Bulletin climatologique annuel du Congo belge et du Ruanda-Urundi. Année 1951.* Introduction de F. BULTOT. 100 p. Bureau climatologique, communication n° 5, Bruxelles, 1952.

Les tableaux contiennent, pour l'année 1951, les données chiffrées relatives à la pluie, à la température, à l'humidité de l'air, à l'insolation et à l'évaporation des diverses régions du Congo belge et du Ruanda-Urundi. Les écarts de ces éléments aux moyennes normales sont indiquées. Des cartes mensuelles fixent les contours des zones à pluviosité excédentaire, normale et déficitaire.

J. P. BARRY. — *Essai de cartographie parcellaire de la commune de Boissières (Gard).* 43 p., 17 photos hors-texte, 6 cartes. Impr. de la Charité, Montpellier, 1952.

Afin de synthétiser les aspects généraux de la région naturelle de La Vaunage, l'auteur a pris comme type l'étude détaillée de la commune de Boissières. Après quelques brèves indications relatives à la topographie, la géologie, l'historique et la population de Boissières, il aborde l'étude agronomique de ladite commune en 1950, l'évolution agronomique, d'après le plan cadastral, de 1835 à 1950, et l'étude agronomique pendant les XVI^e^ et XVII^e^ siècles. Le travail de J. P. BARRY est axé sur la trilogie classique de l'équilibre entre la *silva*, le *saltus* et l'*ager*. La cartographie parcellaire a été établie d'après les principes directeurs énoncés par KUHNHOLTZ-LORDAT. La commune de Boissières évolue vers une économie agro-sylvestre avec suppression presque totale de l'élément pastoral.

DIVERS AUTEURS. — *Travaux de botanique et de pharmacognosie dédiés à Fernand Sternon.* 268 p., 1 portrait, 29 pl. hors-texte. Liège, 1945-1952.

Titulaire de nombreux diplômes, entre autres de ceux d'ingénieur agronome de l'Institut de Gembloux et de pharmacien de l'Université de Bruxelles, Fernand STERNON, né à Virton le 18 décembre 1895, est mort à Liège le 6 mars 1945. Herborisateur infatigable et observateur perspicace, il fut aussi un ardent botaniste systématicien. Le recueil collectif sous revue est dédié à sa mémoire. Devant le nombre et l'ampleur des sujets traités, il nous est impossible d'entrer dans les détails. Le lecteur trouvera des renseignements sur la vie et l'œuvre de STERNON dans les articles suivants : *Notice biographique,* par J. GOFFART ; *Souvenirs de mes excursions avec Fernand Sternon,* par E. BECKS ; *Quelques années dans les laboratoires du professeur Sternon,* par F. HENRIOUL ; *L'ami,* par G. P. WEIL. Deux études que STERNON écrivit en collaboration avec GOFFART sont reprises : *A propos de la propagation en Belgique de Veronica filiformis SM* et *A propos du sexe des saules pleureurs d'Europe* (*Salix babylonica* L.). Parmi les autres travaux citons : *Le groupe du Strychnos malacoclados* WRIGHT *en Afrique équatoriale,* par P. DUVIGNEAUD ; *Composition et valeur alimentaire de la farine de millet,* par F. SCHOOFS ; *Anatomie vasculaire de Solanum*

*tuberosum* L., par C. SIRONVAL ; *Contribution à l'étude de la composition chimique de Digitalis purpurea par chromatographie*, par Fl. ULRIX.

A. GALOUX. — *Les forêts de l'Amérique septentrionale tempérée (Études écologiques)*. 95 p., 17 pl. hors-texte. Station de Recherches de Groenendaal, Travaux, série A, n° 7, 1951.

Après un aperçu phytogéographique des États-Unis, l'auteur décrit les types de forêts rencontrés dans la région atlantique, dans la région pacifique et dans les montagnes rocheuses septentrionales. Une nomenclature des principales essences forestières des États-Unis ainsi qu'une bibliographie terminent cette monographie.

A. GALOUX. — *Les principales essences forestières de l'Amérique septentrionale tempérée. Leur introduction en Belgique*. 141 p., 24 fig. Station de Recherches de Groenendaal, Travaux, série B, n° 13, 1951.

Dans le présent travail, GALOUX étudie au point de vue de leur valeur d'introduction en Europe et en Belgique, les principales composantes des forêts américaines, particulièrement de la grande forêt caducifoliée, de la forêt de conifères mêlés de feuillus de l'Est des U. S. A. et de la forêt de conifères du Pacifique. Un appendice donne la production des principales essences nordaméricaines en Belgique. *In fine*, bibliographie importante.

A. M. SMITH. — *Manures and fertilisers* (Fumures et engrais). 276 p., 16 pl. Th. Nelson and Sons Ltd., London, 1952.

L'augmentation de la quantité et de la qualité des produits de la ferme est à l'ordre du jour. C'est dire que l'ouvrage de A. M. SMITH est tout d'actualité, puisque, aussi bien, l'application raisonnée des fumures et des engrais est un des moyens d'arriver à cette fin. Après un bref rappel des principes de la nutrition végétale, l'auteur passe en revue, à la lumière des plus récentes découvertes de la science, le fumier de ferme, les autres engrais organiques, les amendements calcaires et les fertilisants azotés, potassiques et phosphatés. Un chapitre est consacré au rôle des éléments mineurs.

J. HAMMOND. — *Farm animals. Their breeding, growth, and inheritance* (Les animaux de la ferme. Leur reproduction, leur croissance, leur hérédité). 266 p., 171 fig. Edward Arnold and Co., London, 2e édition, 1952.

La génétique a fait d'énormes progrès depuis 1940, année où parut la première édition de ce traité. Dans cette seconde édition, l'auteur fait le point des données acquises récemment en matière de reproduction et d'amélioration des animaux domestiques. Une bibliographie sélectionnée terminant chaque chapitre, les lecteurs pourront se documenter à loisir sur les questions qui les intéressent.

G. E. FUSSELL. — *The farmers tools* (Les instruments aratoires). 246 p., 111 pl. hors-texte. Andrew Melrose, London, 1952.

L'histoire des outils et des machines agricoles est assez confuse. On saura gré à G. E. FUSSELL d'avoir réussi à élucider la question en ce qui concerne la Grande-Bretagne. Certes, on pourrait regretter qu'il n'ait fait porter ses investigations que sur la période s'étendant de l'année 1500 à la date d'apparition du tracteur, soit 1900. Mais, tel quel, le livre est unique en son genre et rendra d'appréciables services à ceux qu'intéresse l'histoire agraire, d'autant plus qu'une bibliographie très abondante le termine. Le plan du livre suit le déroulement des travaux agrestes au cours des saisons. L'auteur montre les progrès réalisés, pendant les quatre siècles sous revue, en matière d'invention et de perfectionnement des divers types d'instruments servant à la préparation et au drainage du sol, au semis, à la récolte des produits et à leur conservation. Il indique les répercussions heureuses de l'amélioration des machines agricoles sur la mentalité et le standing de vie de la gent rurale.

P. CHOUARD. — *Cultures sans sol.* 200 p., 32 fig. La Maison Rustique, Paris, 1952.

Les cultures sans sol sont déjà utilisées aujourd'hui non seulement pour la production de plantes fourragères savoureuses et riches en vitamines, mais aussi pour l'obtention de fleurs délicates hors saison et de légumes frais à transporter par avion. Dans son petit ouvrage, le professeur CHOUARD indique tout ce qui a trait à la nutrition des plantes et à leur croissance, à la préparation, à la composition et au contrôle des solutions nutritives, aux dispositifs de culture sans sol, à la conduite des appareils, aux troubles de la nutrition à éviter et à leur diagnostic. Quant à l'avenir des cultures sans sol, l'auteur ramène à leur juste mesure des opinions ou trop enthousiastes ou trop sceptiques. Une liste de références bibliographiques permettra éventuellement au lecteur de compléter son information en remontant aux sources originales.

TH. MONOD et R. SCHNELL. — *Mélanges botaniques.* Mémoires de l'Institut français d'Afrique noire, n° 18, 334 p. Dakar, 1952.

Le recueil débute par un travail de Th. MONOD, *Notes sur la flore du Plateau Bautchi (Nigéria)*, illustré de 18 planches hors-texte. L'auteur distingue deux paysages botaniques principaux : la pseudo-steppe et la savane arborée. Les *Mélanges* contiennent aussi deux œuvres de R. SCHNELL. Dans la première, *Contribution à une étude phytosociologique et phytogéographique de l'Afrique occidentale : les groupements et les unités géobotaniques de la région guinéenne*, l'auteur montre que les associations climaciques sont, dans la région étudiée, des associations forestières fréquemment dégradées, voire détruites. Cette pertinente étude est agrémentée de 18 planches. Le second article qui s'intitule : *Contribution à l'étude des cécidies de l'Afrique occidentale*, et qu'ornent 54 figures, comprend d'abord une description et un catalogue des morphoses, et ensuite une étude anatomique de quelques galles typiques.

I. Hepburn. — *Flowers of the coast* (Les fleurs de la côte). 236 p., 14 fig., 56 pl. hors-texte, dont 16 en couleurs. Collins, London, 1952.

L'auteur, un professeur de chimie qui, pour notre dilection, a succombé aux attraits de la botanique, décrit les fleurs sauvages qui hantent les rivages marins de la Grande-Bretagne. Il en esquisse aussi la distribution. L'espèce ou le port des fleurs littorales varient selon qu'elles croissent sur la grève, sur les falaises crayeuses et les rochers calcaires, dans les dunes sablonneuses mouvantes ou fixées, dans les slikkes et les schorres. Le chapitre 2 dû à la plume de J. A. Steers traite de la physiographie de la côte. La monographie enthousiaste que le professeur Ian Hepburn nous présente aujourd'hui, sera utilement consultée tant par les fervents de l'écologie littorale que par les systématiciens férus de détermination des plantes. Les photographies reproduisent fidèlement les espèces dans le cadre prestigieux de leur habitat naturel. Un glossaire des termes botaniques, une bibliographie importante et un index terminent ce livre ravissant.

R. Georlette.

## REVUE DES PÉRIODIQUES BELGES

Goreux, L. *Intégration des marchés agricoles européens (Pool Vert).* Agricultura, Louvain, 50e année, n° 1, p. 1-23, 1952.

L'auteur expose d'abord les raisons qui militent en faveur de l'intégration des marchés agricoles européens, examine les avantages que la Belgique pourrait en retirer et étudie les moyens propres à la réaliser. Il esquisse ensuite l'historique et l'état actuel des négociations relatives au Pool Vert et pose les problèmes qu'entraîne la mise en commun des marchés du blé, du sucre et des produits laitiers. Il termine en analysant la position des Pays-Bas, de la France, de l'Allemagne occidentale et de la Belgique devant l'intégration agricole.

Dondeyne, J. *Over biologische oxydaties* (A propos des oxydations biologiques). Agricultura, Louvain, 50e année, n° 1, p. 24-41, 1952.

Des enzymes, les déshydrogénases et les oxydases, catalysent les oxydations biologiques. L'auteur passe en revue les notions d'énergie d'activation, de mésomérie et d'oxydation. Il applique les principes exposés à trois types d'oxydations biologiques : le ferment jaune, l'enzyme et le coenzyme de Büchner, les métallo-protéines (oxydases et peroxydases).

Lindenberg, B. A. et Gary-Bobo, C. *Application de la notion d'activité thermodynamique à la toxicologie des substances organiques chez les poissons.* Bull. Centre belge Ét. et Doc. Eaux, Liège, n° 16, p. 109-110, 1952 II.

D'une manière approchée, l'activité thermodynamique d'un toxique organique peut être définie comme étant le rapport de la concentration actuelle à la concentration saturante. Sa mesure permet de prévoir

la toxicité à l'égard du poisson des différents produits organiques utilisés dans l'industrie. Elle permettra de diluer en conséquence les eaux résiduaires saturées en ces produits.

PETIT, M. *La stabulation libre.* Journ. Soc. centr. Agric. Belgique, 99e année, no 7, 20 p., 1951-1952.

Retour d'un voyage aux États-Unis, l'auteur discute ici de la question des bâtiments ruraux et expose objectivement les aspects du problème connexe de la stabulation libre. Il expose les résultats de l'expérience en cours depuis plus de 10 ans à l'Université de Wisconsin. L'étable à stabulation libre se compose, en principe, des parties suivantes : une aire de repos, une aire d'alimentation, une cour pavée extérieure, un local de traite, une petite laiterie, un ou deux boxes servant lors du vêlage. Les inconvénients de la stabulation libre sont minimes en comparaison de ses avantages nombreux et réels.

SCHOUTEDEN, H. *Vue d'ensemble sur la zoologie du Congo belge.* 3e Rapport annuel (1950) de l'I. R. S. A. C., p. 87-159, 1952.

L'auteur retrace les découvertes faites en matière de faune du Congo belge et rappelle les noms de ceux à qui on les doit. Il souligne le rôle capital des musées qui réunissent et conservent les matériaux d'étude en attendant que les spécialistes les analysent. SCHOUTEDEN montre l'influence des milieux forestier et herbeux sur les animaux qu'ils abritent. Il délimite les territoires zoogéographiques et décrit deux faciès faunistiques distincts : le faciès ouest-africain et le faciès est-africain. Enfin, il dresse l'inventaire systématique des formes connues actuellement. Des figures de toute beauté illustrent cette excellente monographie de la faune du Congo belge et du Ruanda-Urundi.

LIARD, O. *Le phosphore radioactif et l'étude de la dispersion des solutions salines dans le sol.* Le Fruit Belge, 20e année, no 133, p. 129-131, 1952.

L'emploi du phosphore radioactif promet de donner des indications intéressantes sur la dispersion du phosphore appliqué au sol suivant diverses méthodes.

DE ROUBAIX, J., LAZAR, O. et MASSART, L. *Métabolisme respiratoire de la betterave sucrière. III. Respiration et activité enzymatique des plantules.* La Sucrerie Belge, 71e année, nos 15 et 16, p. 353-371, 1952.

Les auteurs rapportent la suite des constatations qu'ils ont faites sur la respiration et l'activité enzymatique de plantules de betteraves appartenant aux variétés *Hilleshög* et *Glostrup*, depuis l'imbibition de la graine jusqu'au 16e jour de la croissance. Ces constatations sont consacrées plus spécialement à l'utilisation pratique des activants de croissance dans la culture betteravière et à la teneur en auxine des graines de betteraves.

MARIANI, E. *Chromatographie des acides aminés présents dans les*

*cossettes épuisées*. La Sucrerie Belge, 71e année, nos 15 et 16, p. 373-376, 1952.

Le professeur MARIANI expose les résultats de ses recherches sur l'examen des acides aminés présents dans les cossettes épuisées, à l'aide du procédé chromatographique. Comme solvant, il a employé le phénol et le mélange collidine-lutidine, comme réactif la ninhydrine dans l'alcool butylique et comme méthode celle bidimensionnelle descendante.

SCHEYS, G. *Het belang van de kennis van het bodemtype bij het interpreteren van de ontledingsresultaten van de voedingstoestand van de bodem* (Importance de la connaissance du type de sol dans l'interprétation des résultats de l'analyse de l'état nutritif de la couche arable). Agricultura, Louvain, 49e année, no 4, p. 151-179, 1951.

L'auteur compare l'état nutritif de la couche arable de divers types de sols aux caractéristiques de ceux-ci et à leurs rendements individuels en betteraves sucrières. L'analyse a porté sur 103 échantillons prélevés dans des champs d'expériences situés dans les planchettes de Looz, Heers et Landen.

SIMONART, P., CHOW, K. Y. et HUBERLANT, J. *Une méthode simple pour l'épreuve de la phosphatase*. Agricultura, 49e année, no 4, p. 180-185, 1951.

Cette note décrit l'épreuve de la phosphatase appliquée au lait et aux produits laitiers en vue de déterminer l'efficacité de la pasteurisation. Il s'agit d'un « spot test » qui utilise, comme substrat de l'enzyme, le phosphate de phénolphtaléine. Simple, expéditive et peu coûteuse, la méthode est susceptible d'être appliquée dans tous les laboratoires d'analyses.

DE WEVER, J. et EMERY, W. *Le dosage des acides amers au cours de la maturation du houblon (quatrième communication)*. Fermentatio, no 1, p. 1-7, 1952.

Au début, l'acide $\beta$ se forme lentement ; mais les derniers 60 à 70 p. c. de cet acide s'élaborent en 3 à 4 jours. L'acide $\alpha$ n'apparaît que lorsque 1/3 environ de l'acide $\beta$ est formé. Il atteint son maximum en quelques jours. L'exposition à la lumière active nettement la formation de l'acide $\alpha$. La teneur de l'acide $\alpha$ augmente de la partie inférieure du plant de houblon au sommet. C'est au moment où l'acide $\alpha$ atteint le maximum qu'il y a lieu de faire la cueillette des cônes. En ce qui concerne les houblons de 1951, la teneur moyenne en acide $\alpha$ n'atteint pas plus de 70 p. c. de celle de 1950.

LOUNSKY, J. *L'horticulture belge devant le marché nord-américain. Aspect international du problème de la protection des plantes*. Parasitica, t. 8, no 2, p. 47-53, 1952.

L'horticulteur belge qui se tourne vers le marché américain se trouve, à quelques rares exceptions près, devant des portes obstinément closes

en vertu de la Quarantaine 37 promulguée en 1919 par le Bureau d'Entomologie et des Quarantaines végétales des États-Unis. LOUNSKY estime qu'il y aurait lieu de modifier cet acte et que chaque pays devrait reconsidérer sa législation phytosanitaire dans un esprit nouveau.

ROLAND, G. *Sur une mosaïque de Rumex obtusifolius*. Parasitica, t. 8, n° 2, p. 54-57, 1952.

La mosaïque observée par l'auteur sur des plantes de *Rumex obtusifolius* est occasionnée par un virus transmissible par jus et par pucerons. Étant donné sa faible résistance *in vitro*, ROLAND croit pouvoir rattacher ce virus à celui étudié par CHAMBERLAIN et MATTHEWS, et pour lequel il a proposé le nom de *Rumex virus* 2.

NÉLIS, P., LAFONTAINE, A., CLEEMPOEL, S., VAN DEN BRUEL, W. et MOENS, R. *Essais de destruction des rats musqués par des techniques bactériologiques*. Parasitica, t. 8, n° 2, p. 58-63, 1952.

Le rat musqué *(Fiber zibethicus L.)* ou ondatra s'est propagé en Belgique à partir d'animaux échappés d'élevages. Il est devenu un fléau. Parmi les méthodes biologiques de destruction utilisées, il y a lieu de signaler celle qui fait appel à *Salmonella enteritidis*, variété Danysz de l'Institut Pasteur de Paris. Cette souche provoque une épizootie chez le rat musqué.

TILEMANS, Ém. et DORMAL, S. *Toxicité des produits phytopharmaceutiques envers l'homme et les animaux à sang chaud*. Parasitica, t. 8, n° 2, p. 64-91, 1952.

Les auteurs passent en revue les divers modes d'intoxication possibles et les dangers d'intoxication chronique que peuvent présenter certains produits phytopharmaceutiques par accumulation dans l'organisme. Ils donnent, pour une soixantaine d'insecticides et de fongicides, les doses léthales moyennes par ingestion pour l'homme et divers animaux à sang chaux, les symptômes d'empoisonnement, l'état pathologique qu'ils créent et les antidotes à prendre en cas d'accident. Si cet article attire l'attention de ceux qui travaillent sans précautions, il rassure aussi ceux qui ont tendance à se détourner craintivement de l'usage de produits phytopharmaceutiques indispensables à la défense des cultures.

REYNTENS, H. *Naast selectieve onkruidbestrijding met synthetische groeistoffen in de graszode van weideboomgaarden, graas- en hooiweiden, eveneens vernietiging van bepaalde minderwaardige grassoorten langs mechanische weg* (La destruction des plantes adventices et des graminées médiocres dans les herbages et vergers pâturés, par l'action conjointe d'herbicides synthétiques et d'un traitement mécanique). Meded. Landbouwhogeschool Gent, 17, n° 1, p. 1-15, 1952.

Le régénérateur type Melle détruit les plantes adventices et les graminées médiocres dépréciant les herbages. Suivi d'un ensemencement d'espèces appropriées de Graminées, le traitement mécanique effectué

avec cet instrument permet d'améliorer les vergers et prairies pâturés ainsi que les prés à faucher.

Stryckers, J. *Verbetering van de flora van blijvend grasland. III. Invloed van de draagstof en van de bemesting op de herbicide werking van synthetische groeistoffen in blijvend grasland* (L'amélioration de la flore des prairies permanentes. III. Influence de l'agent porteur et des engrais sur l'action herbicide des hormones synthétiques). Meded. Landbouwhogeschool Gent, 17, n° 1, p. 28-50, 1952.

L'auteur décrit les essais qu'il a entrepris sur l'épandage de mélanges d'engrais azotés avec de faibles doses d'hormones herbicides. Comme agents porteurs de ces hormones, il a fait appel au nitrate d'ammoniaque, au nitrate de soude, à la craie et au sable. Le nitrate d'ammoniaque paraît le moins indiqué pour l'épandage mixte. La destruction des plantes adventices telles que *Taraxacum officinale* et *Ranunculus repens* réussit le mieux quand les hormones sont mélangées à la craie. Il semble que la présence de chaux ralentisse la désintégration des hormones synthétiques.

Van den Brande, J., Kips, R. H., D'Herde, J. en Van Mol, L. *Onderzoek van aardappelvariëteiten en van Amerikaanse Solanumsoorten in verband met het aardappelcystenaaltje Heterodera rostochiensis* Wollenweber (Susceptibilité au nématode de variétés de pomme de terre et de Solanées tubérifères américaines). Meded. Landbouwhogeschool Gent, 17, n° 1, p. 51-60, 1952.

Environ septante variétés de pommes de terre et d'hybrides interspécifiques ainsi qu'un certain nombre de clones de Solanums sauvages américains ont été examinés sous le rapport de leur résistance éventuelle aux atteintes du nématode. Quelques variétés seulement ont pu être retenues en vue d'une étude ultérieure plus approfondie. Une d'entre elles, dénommée *Calliope*, a comme origine *Eigenheimer*. Tous les Solanums américains se sont révélés sensibles au parasite.

Van Slijcken, A. *Het zoeken naar en het kweken van ziekteresistente rassen van landbouwgewassen* (Recherche et sélection de variétés de plantes agricoles résistantes aux maladies). Meded. Landbouwhogeschool Gent, 17, n° 1, p. 61-74, 1952.

En matière de sélection en vue de la résistance aux maladies, les méthodes d'infection naturelle et artificielle se sont révélées efficaces. L'auteur cite les résultats heureux qu'elles ont permis d'enregistrer à la Station de sélection de Melle et à l'étranger. Les variétés locales constituent un matériel intéressant à étudier en matière de résistance aux maladies. Il est urgent de résoudre les problèmes que posent les biotypes des parasites.

Monseur, H. G., Van Bever, M. L. et Detroux, L. *Valeur insecticide de quelques Tephrosia du Congo belge*. Meded. Landbouwhogeschool Gent, 17, n° 1, p. 119-133, 1952.

Les auteurs ont étudié la valeur insecticide de la matière brute après mouture de certains *Tephrosia* récoltés par M. Duvigneaud, de février à août 1948, dans le Bas-Congo, le Moyen-Congo, le Kwango, le Kasaï et le Haut-Katanga. Les résultats ont été de loin inférieurs à ceux obtenus par les racines de *Derris elliptica*, ce qu'expliquerait la pauvreté en roténoïdes. La matière active des *Tephrosia* examinés a aussi été moins efficace que celle de la roténone, du D. D. T. et du Parathion.

Simon, G. *Consommation des fruits par le bétail.* Le Fruit Belge, 20e année, nº 133, p. 131-132, 1952.

Dépréciant les fruits de choix, le rebut doit être rigoureusement éliminé du marché. Parmi les moyens propres à se débarrasser de ce rebut, l'auteur suggère la consommation par le bétail. Il indique les précautions qui sont à prendre lorsque les fruits de qualité inférieure sont ainsi « valorisés » par les animaux. Il convient d'utiliser les fruits avec modération, en ayant soin d'ajouter la craie nécessaire, et en habituant progressivement le bétail.

Plumier, W. *La coloration artificielle des fruits.* Le Fruit Belge, 20e année, nº 133, p. 133-134, 1952.

Commentaires sur l'emploi de l'éthylène, de l'acétylène, du bromure de méthyle, du propylène et du divinyle à l'effet de hâter la maturation et de colorer les fruits cueillis à l'état vert en vue de leur utilisation commerciale.

Robert, J. L. *Monographie agricole du district du Lac Léopold II. L'agriculture actuelle. Son avenir.* Bull. Agric. Congo Belge, vol. 43, nº 3, p. 617-696, 1952.

L'auteur effleure les divers problèmes ayant trait aux régions naturelles, à la climatologie, à la pédologie, à l'ethnographie, à l'agriculture et aux techniques culturales du district du Lac Léopold II. Dans la région des savanes et des galeries forestières, il semble que la production économique doive rester entre les mains des cultivateurs indigènes. Dans la région forestière, au contraire, les Européens pourront s'adonner aux grandes cultures tropicales. Un brillant avenir est réservé à l'agriculture du district en question, mais son plein épanouissement est lié au développement du réseau routier en territoire de Kiri.

Schmitz, A. *Essai sur la délimitation des régions naturelles dans le Haut-Katanga.* Bull. Agric. Congo Belge, vol. 43, nº 3, p. 697-734, 1952.

Après avoir étudié le climat du Haut-Katanga, l'auteur passe en revue les diverses régions naturelles de ce district : pénéplaine méridionale, monts Koni et plaine des Dikuluwe-Lufira, graben de la Lufira, pénéplaine septentrionale, plaine des Luapula-Moëro, plateau des Marungu, plateau des Muhila, région du 5e parallèle, plaine de l'entre Luvua-Lukuga. Essentiellement minière, la région du Haut-Katanga pourrait connaître un avenir agricole intéressant. Par suite du manque

de transports, un certain équilibre devra s'imposer dans chaque contrée ; par exemple, une région herbagère consacrée à l'élevage ne devra pas exclure les cultures alimentaires.

Straszewska, S. *Protection du bois contre les insectes xylophages.* Bull. Agric. Congo Belge, vol. 43, n° 3, p. 809-816, 1952.

Examen, dans un milieu standard, de l'action toxique des vapeurs dégagées par vingt préparations commerciales prônées pour la lutte contre les insectes xylophages.

Herin, V. *Ensilage des fourrages verts.* Bull. Agric. Congo Belge, vol. 43, n° 3, p. 817-826, 1952.

Expérimentant à la Section vétérinaire du Groupe scolaire d'Astrida, l'auteur s'est efforcé de trouver un système de silo vertical, adapté aux possibilités locales congolaises et apte à remplacer le modèle horizontal utilisé jusqu'ici. Le *Canna* est plus difficile à conserver par ensilage que le *Pennisetum.*

De Bont, A. F. *La production de poisson de consommation.* Bull. Agric. Congo Belge, vol. 43, n° 3, p. 827-838, 1952.

La note donne les résultats des essais entrepris dans les étangs de la ferme Wangermée, au Katanga, de décembre 1948 à février 1952. *Tilapia melanopleura* fait disparaître en quelques mois une végétation relativement dense de plantes submergées et palustres. Les productions les plus élevées ont été assurées par des mises en charge de l'ordre de 1.000 kg de poissons de toutes tailles à l'hectare. Au total, 89.300 kg de balayures de minoterie ont été distribués pour une production de 22.218 kg de poissons.

Vrydagh, J. M. *Les principaux ravageurs des cotonniers dans le nord du Congo belge.* Bull. Agric. Congo Belge, vol. 43, n° 3, p. 839-867, 1952.

Vrydagh étudie la biologie des principaux ravageurs du cotonnier dans le nord du Congo belge. Il s'agit des insectes suivants : les *Dysdercus*, les *Helopeltis*, le ver rose des capsules : *Gelechia gossypiella* Saund., *Lygus simonyi* Reut., les Jassides, la Pyrale : *Sylepta derogata*, ainsi que de l'acarien *Hemitarsonemus latus.* Des données complètes sur le cycle vital du *Lygus* font encore défaut.

Deceuninck, V. *Visvangst en viskweek in Neder-Kongo* (Pêche et pisciculture au Bas-Congo). Bull. Agric. Congo Belge, vol. 43, n° 3, p. 869-886, 1952.

Au Bas-Congo, les meilleures aires de pêche sont la côte, le Bas-Fleuve et le Stanley Pool. En ce qui concerne la pisciculture, six grandes zones se dessinent. Deux stations piscicoles ont été créées : le Centre d'alevinage principal à Maunzi et le Centre de recherches appliquées à Léopoldville.

EVERS, E. *La présélection des semenceaux en Hévéaculture.* Bull. Inform. I. N. É. A. C., vol. 1, nº 3, p. 145-190, 1952.

La plantation directe en champ suivie de sélection précoce des hévéas constitue une méthode d'établissement plus classique qu'une ouverture en plants greffés. L'entrée en production étant précoce, l'amortissement du capital investi est plus rapide. Outre les avantages inhérents aux semenceaux, tels que vigueur, bonne régénération d'écorce, résistance au vent et grande longévité, les rendements sont supérieurs.

VALLAEYS, G. *Le bouturage du caféier Robusta.* Bull. Inf. I. N. É. A. C., vol. 1, nº 3, p. 205-228, 1952.

Le bouturage du caféier *Robusta* présente de nombreux avantages par rapport au semis et au greffage. L'auteur a essayé une technique de bouturage dans laquelle les trois facteurs : humidité, luminosité et température sont judicieusement combinés.

BRINCKMAN, W. *De toestand van de landbouw in de Schumanlanden en Denemarken* (La situation de l'agriculture dans les pays du plan Schuman et au Danemark). Agricultura, 50e année, nº 2, p. 49-65, 1952.

Les difficultés sérieuses auxquelles se heurte la création d'un marché européen des produits agricoles sont dues, en ordre principal, aux écarts sensibles existant entre les prix de revient de ces produits dans les divers états de l'Europe occidentale. De l'étude de la situation agricole actuelle dans les pays du plan Schuman et au Danemark, il apparaît que c'est l'intégration économique dans le domaine laitier qui cause le plus d'appréhensions.

BASTIN, R. *Les substances freinantes de la germination.* Agricultura, 50e année, nº 2, p. 66-81, 1952.

La « dormancy » est l'état physiologique d'une graine qui, bien que botaniquement mûre, est incapable de germer. L'auteur étudie le péricarpe, le spermoderme et l'amande de diverses graines afin de localiser la cause, ou du moins, le siège de ce phénomène et de déceler les substances freinantes de la germination. Il aborde ensuite l'examen de la *dormancy* expérimentale de l'embryon et s'efforce de la reproduire et de l'annihiler au laboratoire. Des considérations d'ordre divers plaident en faveur de la production d'inhibiteurs au cours de la *dormancy.*

ROISIN, P. *La reforestation d'un sart en Ardenne.* Bull. Soc. roy. forest. Belg., 59e année, nº 8-9, p. 353-399, 1952.

De l'étude des peuplements feuillus situés sur le territoire de Jéhonville, au lieu dit « Rollé », il appert que la culture du chêne, et particulièrement du chêne rouvre d'origine locale, est préférable à celle du hêtre en ce qui concerne la production et le revenu financier. Si, en de nombreux endroits, la culture du hêtre se justifie encore au point de vue cultural, économique et social, elle devrait cependant se faire dans

une proportion moindre et consister en bouquets plus ou moins étendus et d'âges variés inclus dans des chênaies ou d'autres futaies mélangées.

NERINCX, Ed. *A propos d'une plantation de peupliers à l'aide d'explosifs.* Bull. Soc. roy. forest. Belg., 59e année, nº 8-9, p. 400-404, 1952.

Si l'on dispose de peu de main-d'œuvre et si l'on désire planter au moins 100 peupliers, il est avantageux de recourir à l'emploi des explosifs pour la plantation. Chaque explosion ameublit 3 à 4 $m^3$ de terre, alors que le creusement d'un trou à la main remue seulement de 0,5 à 1 $m^3$ de sol.

WATERSCHOOT, H. *Opzoekingen aangaande de rendabiliteit van de landbouw. Boekjaar 1950-1951. Deel II : Prijzen* (Recherches concernant la rentabilité de l'agriculture. Exercice 1950-1951. Deuxième partie : Les prix). Meded. Landbouwhogeschool Gent, 17, nº 2, p. 223-280, 1952.

Prix à la ferme, au cours de l'exercice 1950-1951, des principaux produits agricoles, tant d'origine animale que végétale : lait entier, crème, beurre, œufs, porc, froment, orge, avoine, seigle, paille, pois, pommes de terre, lin.

DE ROO, R. *Het verwekken van tetraploïdie in enkele voedergewassen door middel van colchicine* (L'induction de la tetraploïdie chez quelques plantes fourragères au moyen de la colchicine). Meded. Landbouwhogeschool Gent, 17, nº 2, p. 281-292, 1952.

Des graines de *Lolium perenne*, *Trifolium repens*, *Trifolium pratense* et *Beta vulgaris* ont été traitées, durant 2, 8 et 16 heures, avec des solutions de colchicine dans l'eau à des concentrations de 0,05 %, 0,1 % et 0,5 %. Parmi les résultats rapportés, signalons que c'est la solution de colchicine à 0,5 %, appliquée pendant 8 et 16 heures, qui a induit le plus grand nombre de tétraploïdes chez *Lolium perenne*. Chez *Trifolium repens*, le plus grand nombre de tétraploïdes a été obtenu par les traitements avec les solutions de colchicine à 0,05 % et 0,1 % pendant 8 heures.

HENDRICKX, H. en DE VLEESCHAUWER, A. *Corrosie van metalen in de zuivelindustrie* (Corrosion des métaux dans l'industrie laitière). Meded. Landbouwhogeschool Gent, 17, nº 2, p. 293-318, 1952.

L'action de l'acide lactique, du lait stérilisé, du babeurre et d'une solution de chlorure de sodium à 20 % a été expérimentée sur les métaux employés couramment dans l'industrie laitière. Sauf l'acier inoxydable et l'acier vitrifié, la plupart des métaux étaient fortement corrodés. Ils étaient plus gravement corrodés par une élévation de température que par une acidité croissante. L'aluminium, le cuivre chromé et les matériaux étamés étaient peu corrodés à basse température et faible acidité. L'aluminium, toutefois, ne résiste pas aux ingrédients alcalins.

GILLARD, A. *Het geslacht Polyarthra* EHRENBERG *(Rotatoria) in België* (Le genre *Polyarthra* en Belgique). Meded. Landbouwhogeschool Gent, 17, n° 2, p. 319-325, 1952.

Deux espèces de *Polyarthra* (Rotateurs) : *P. vulgaris et P. remata* étaient connues jusqu'ici en Belgique. L'auteur en ajoute trois nouvelles : *P. euryptera, P. major* et *P. dolichoptera.*

GILLARD, A. *Bijdrage tot de studie der Raderdierfauna van België* (Contribution à l'étude de la faune des Rotateurs de Belgique). Meded. Landbouwhogeschool Gent, 17, n° 2, p. 326-332, 1952.

Après avoir examiné une trentaine d'échantillons de plancton, l'auteur a pu ajouter quatre Rotateurs nouveaux à la faune belge : *Macrochaetus subquadratus, Colurella bicuspidata, Asplanchna hericki* et *Keratella eichwaldi.*

GILLARD, A. *Raderdieren van Katanga* (Rotateurs du Katanga). Meded. Landbouwhogeschool Gent, 17, n° 2, p. 333-352, 1952.

Description de 28 espèces de Rotateurs du Katanga dont 16 sont nouvelles pour la faune du Congo belge.

VAN DEN HENDE, A., COTTENIE, A. en DE JONGHE, P. *De waarde van enkele methodes voor scheikundige bodem-analyse toegepast op verschillende belgische bodemtypes* (Valeur de quelques méthodes d'analyse chimique du sol appliquées à plusieurs types de sols belges). Meded. Landbouwhogeschool Gent, 17, n° 2, p. 359-366, 1952.

L'agitation mécanique et systématique de la suspension sol-moyen d'extraction est absolument indispensable. Le rapport entre le poids du sol et le volume du moyen d'extraction doit être choisi le plus grand possible. Des solutions d'acétates tamponnées (acétate de sodium, acétate d'ammonium et acétate de barium) sont utilisées avantageusement dans les techniques modernes d'analyse chimique du sol.

VAN DEN HENDE, A., VAN SLYCKEN, A. en ANDRIES, A. *Productie, botanische en chemische samenstelling van een grassenassociatie onder invloed van een langdurige eenzijdige bemesting* (Influence d'une fumure unilatérale prolongée sur la production et la composition botanique et chimique d'une association de graminées). Meded. Landbouwhogeschool Gent, 17, n° 2, p. 367-375, 1952.

Les auteurs relatent ici les observations qu'ils ont faites au cours de l'été 1950, sur le comportement d'une association de graminées et de légumineuses semées en 1948 sur des parcelles ayant reçu une fumure unilatérale depuis 1939. L'absence de potasse et le défaut d'azote ont entraîné un rendement total très bas. Les légumineuses se sont fortement développées dans les parcelles privées d'azote ; elles ont disparu quasi totalement des parcelles n'ayant pas reçu de potasse. Les plantes adventices ont surtout pullulé dans les parcelles témoins (sans fumure).

BUYSSE, F., MARTIN, J. en REYNTENS, N. *Vergelijkende proefnemingen*

*over het inkuilen van verse en verwelkte luzerne in gesloten en gedraineerde silo's* (Essais comparatifs avec de la luzerne fraîche ou préséchée dans des silos drainés et fermés). Meded. Landbouwhogeschool Gent, 17, n° 2, p. 376-390, 1952.

Les essais comparatifs rapportés dans la présente étude ont été réalisés en vue de déterminer les pertes qui se produisent lors de l'ensilage de la luzerne préalablement séchée et l'influence de la présence d'un drain au silo. Le séchage préalable de la luzerne ensilée réduit les pertes en matière sèche et en constituants nutritifs de la matière sèche, ne modifie que légèrement le pH du produit ensilé, élève la teneur en acide lactique et en acide acétique, réduit la teneur en acide butyrique. La présence d'un drain au silo semble constituer un désavantage pour l'ensilage de la luzerne préséchée.

JOURNÉE, Fr. *La ferme démonstrative de la 27e circonscription agronomique. Plan de travail et réalisations à ce jour.* Rev. de l'Agric., 5e année, n° 9, p. 911-926, 1952.

Située au centre du canton de Ciney, la ferme démonstrative de la 27e circonscription agronomique représente l'exploitation moyenne du Condroz. La présente étude fait connaître la structure de ladite ferme, les principes directeurs qui la régissent, les réalisations actuelles et les amélioratons envisagées à l'avenir. L'agronome est appelé à jouer un rôle primordial dans l'évolution technique de ce genre d'exploitation.

REYNTENS, N. *Étude sur l'emploi de préparations à base de vitamine $B_{12}$ et d'antibiotiques dans les aliments composés pour poussins et porcs à l'engrais.* Rev. de l'Agric., 5e année, n° 9, p. 927-959, 1952.

Se référant à des essais entrepris sur poussins et sur porcs à l'engrais, il ne semble pas qu'il y ait avantage, au cours de la croissance, d'apporter des suppléments de vitamines $B_{12}$ et d'antibiotiques aux aliments ayant une teneur normale en protéines animales. Certes, il est possible de remplacer une grande partie des protéines animales par des protéines végétales et le supplément, et d'assurer ainsi une augmentation de poids à peu près égale ; mais, étant donné le coût des aliments consommés, l'économie réalisée est insignifiante.

FERRIN, L. *Étude du prix de revient de la viande bovine chez un cultivateur et chez un pâturier.* Rev. de l'Agric., 5e année, n° 9, p. 960-972, 1952.

Après avoir défini le prix de revient de la viande de bœuf et de ses éléments constitutifs, l'auteur analyse et compare les facteurs intervenant dans la spéculation envisagée, l'une conduite par un cultivateur et l'autre par un pâturier. La présente étude fait ressortir la complexité du problème du prix de revient à la ferme et l'intérêt de la comptabilité analytique en tant que guide de l'agriculteur dans la voie d'une meilleure productivité.

Bruggemans, R. J. *La mécanisation de l'agriculture aux États-Unis.* Rev. de l'Agric., 5e année, no 9, p. 975-980, 1952.

Les crises de main-d'œuvre, réitérées et graves, et la très grande étendue moyenne cultivée par exploitation constituent les deux causes décisives de la généralisation de la mécanisation aux États-Unis. Pour certains États, au moins 80 p. c. des fermes de plus de 100 ha n'occupent qu'un seul homme. Grâce au choix judicieux des spéculations, à l'organisation rationnelle des opérations culturales et à la mécanisation, cet agriculteur œuvrant seul peut exécuter ses travaux en temps opportun. Bruggemans décrit le matériel type de la ferme américaine. La mécanisation des travaux d'intérieur connaît un développement aussi poussé que la motorisation extérieure. Les usines de machines agricoles sont d'une étendue imposante et le machinisme de la fabrication est extrême. Les marchands de matériel agricole possèdent des installations plus importantes et mieux organisées qu'en Belgique.

Tilemans, Em. *Désherbants, insecticides et fongicides.* Rev. de l'Agric., 5e année, no 9, p. 990-995, 1952.

Au cours de la mission qu'il vient d'accomplir aux États-Unis, l'auteur a pu prendre connaissance des techniques américaines modernes en matière de lutte antiparasitaire : destruction des mauvaises herbes des pâtures à l'aide de produits à base de 2,4-D ; réduction des travaux d'entretien grâce aux traitements en pré-émergence ; emploi de l'I. P. C. (isopropyl-N-phénylcarbamate) dans la lutte contre les graminées adventices ; utilisation du 2,4,5-T (acide trichlorophénoxyacétique) pour la destruction des plantes ligneuses et des arbustes ; arrêt temporaire de la végétation à la suite de pulvérisations d'hydrazide maléique ; désinfection des semences par les dérivés de l'acide dithiocarbamique, le bisulfure de tétraméthylthiuram (T. M. T. D.) et les dérivés de la quinone ; emploi du « Warf 42 » — un hydroxycoumarine — comme raticide. Beaucoup de ces nouveautés américaines seraient utilement appliquées en Belgique. Plusieurs des produits dont il est question ci-dessus sont d'ailleurs en expérimentation à la Station de Phytopharmacie de Gembloux.

Van den Brande, J. *La recherche sur les nématodes.* Rev. de l'Agric., 5e année, no 9, p. 997-1001, 1952.

Bien qu'entreprise de façon toute différente de celle pratiquée chez nous, la lutte contre les nématodes nuisibles aux États-Unis nous dispense d'utiles leçons. Les nématodes suivants sont étudiés aux U. S. A. : le nématode des racines (espèce collective *Heterodera marioni*), le nématode de la pomme de terre *(Heterodera rostochiensis)*, le nématode de la tige *(Ditylenchus dipsaci)*, l'anguillule de la betterave *(Heterodera schachtii)* et quelques anguillules qui semblent devenir dangereuses : *Belonolaimus gracilis, Trichodorus sp., Hoplolaimus coronatus.* Non seulement les milieux officiels des États-Unis mais aussi la grande industrie prennent une part active à la lutte contre les nématodes.

Michelli, R. *Quelques considérations sur l'essai de panification.* Rev. Ferm. et Ind. Alim., 7e année, t. 7, nº 4, p. 115-118, 1952.

L'auteur fixe les règles de travail qui permettront de tirer de l'essai de panification des résultats valables en ce qui concerne les qualités boulangères des farines. Il discute brièvement les différents points de l'essai : pétrissage, préfermentation et fermentation secondaire. Il passe en revue les points principaux qui interviennent dans la détermination de la valeur du pain, à savoir : le volume et le poids du pain ; la coloration et les caractères de la croûte ; les trous, la coloration, la souplesse et l'aspect de la mie.

Roland, G. *Étude de deux viroses du navet : la mosaïque et la jaunisse.* Parasitica, t. 8, nº 3, p. 97-111, 1952.

Les caractéristiques de deux virus isolés de navets malades sont données. *Brassica virus I* occasionne une mosaïque sur navet et peut attaquer, en outre, plusieurs autres espèces. C'est un virus non persistant, transmis par jus et par le puceron *Myzus persicae* Sulz. Il est inactivé après 10 minutes de chauffage à 55° C. *Brassica virus* 5 paraît attaquer exclusivement le navet dont les feuilles extérieures du bouquet foliaire jaunissent ou rougissent. C'est un virus persistant, non transmissible par jus, mais propagé par le puceron *Myzus persicae*. Diverses mesures de lutte sont proposées en vue d'entraver la propagation de ces virus.

Zobrist, L. et Fröhlich, H. *Le problème de la lutte contre la tavelure.* Parasitica, t. 8, nº 3, p. 112-126, 1952.

Les auteurs exposent brièvement la biologie de l'Ascomycète *Endostygme inaequalis*, l'agent de la tavelure, et indiquent les voies d'infection de cette maladie. Des expériences qu'ils ont poursuivies en Suisse, il appert que l'adjonction de carbonate de cuivre augmente la durée d'efficacité des traitements préfloraux. Les variétés sensibles au soufre ou au cuivre seront avantageusement traitées à l'aide de produits à base de thiocarbamate. En ce qui concerne la dispersion du fongicide, l'atomiseur accroît le rendement et la qualité du travail. Aujourd'hui, tout arboriculteur est à même de récolter des fruits exempts de tavelure s'il suit rigoureusement un calendrier des traitements et s'il pulvérise de façon homogène, abondamment mais sans forte pression, des bouillies soigneusement préparées.

Detroux, L. *Action des insecticides de synthèse sur le némate de l'épicéa (Lygaeonematus pini* Retz). Parasitica, t. 8, nº 3, p. 127-130, 1952.

Le Parathion à 0,5 p. c. de matière active, l'H. C. H., l'Aldrin, le Dieldrin et le Chlordane à 5 p. c. de matière active se sont révélés efficaces dans la lutte contre *Lygaeonematus pini*, un hyménoptère tenthrédinide dont les larves, depuis 1947, ravagent les plantations d'épicéas.

Stryckers, J. *De jongste ontwikkelingen inzake selectieve onkruidverdel-*

*ging* (Développements les plus récents en matière de destruction sélective des mauvaises herbes). Parasitica, t. 8, nº 3, p. 131-140, 1952.

Abordant la technique d'application des substances sélectives, l'auteur soulève l'importance du poudrage ou de la pulvérisation, de la matière inerte véhiculée, de la forme du jet de pulvérisation, etc. Le moment de l'intervention a une grande importance : il faut prendre en considération non seulement la mauvaise herbe à détruire, mais aussi la variété cultivée et la nature chimique des substances sélectives. L'auteur expose les avantages et les inconvénients des traitements de « pré-émergence » préconisés pour les cultures sensibles à l'action des désherbants. Si les produits sélectifs sont de nature à apporter une aide précieuse au cultivateur, il ne faudrait pas pour autant qu'il abandonne les techniques culturales classiques ayant assuré jusqu'ici la propreté des terres.

LECLERC, Edm. et DEVLAMINCK, F. *Les détergents naturels ou synthétiques et les poissons*. Bull. Centre belge d'Ét. et de Docum. des Eaux, nº 17, p. 165-171, 1952/III.

Bien que réputés non toxiques, les agents tensio-actifs dont l'emploi s'amplifie dans l'industrie, peuvent faire mourir le poisson à partir d'une certaine dose. Les détergents organiques de synthèse et les détergents organiques naturels exercent sur le poisson des effets très dissemblables. En présence de tout produit tensio-actif, le poisson a les mêmes réflexes d'auto-défense contre l'abaissement de la tension superficielle. Toutefois, face aux savons, il doit, en outre, réagir contre l'alcalinité du milieu, ce qui affaiblit sa résistance. On ne peut parler de « tension minima mortelle » car il est impossible de déterminer avec précision la tension superficielle au départ et de mesurer la tension superficielle de l'eau au sortir des ouïes.

LECLERC, Edm. et BEECKMANS DE WEST-MEERBEECK, I. *Étude des eaux résiduaires de brasseries (1re partie)*. Bull. Centre belge d'Ét. et de Docum. des Eaux, nº 17, p. 203-208, 1952/III.

Chaque brasserie produit des eaux résiduaires différentes, en quantité et en qualité de charge. Après avoir analysé les qualités des eaux d'alimentation en brasserie, les auteurs étudient la nocivité relative des divers effluents et commentent les divers traitements utilisés pour obtenir, à partir des eaux usées, une eau claire, inodore et imputrescible.

THOMAS, E. *Technique du vide et industrie*. Bull. Soc. roy. belge des Ingénieurs et des Industriels, nº 5, p. 195-206, 1952.

La technique du vide joue un rôle de plus en plus important dans de nombreuses industries. Après avoir examiné les bases théoriques de cette technique, l'auteur décrit les appareils qu'elle utilise et donne une idée de l'ensemble de ses applications industrielles.

XXX. *Les oligoéléments dans le programme d'activité du Centre des*

*Eaux*. Bull. Centre Belge d'Ét. et de Docum. des Eaux, 3e année, nº 28, p. 116-119, 1952.

On examine ici le rôle des oligoéléments dans la nutrition des plantes, dans la matière animale, dans l'eau d'alimentation et dans l'eau industrielle. Le Centre Belge d'Étude et de Documentation des Eaux a préludé au dosage de l'iode et du fluor dans les eaux potables de Belgique. Il s'efforce aussi de déterminer si la présence d'oligoéléments n'influence pas certains phénomènes d'oxydo-réduction.

Lommez, J. *La politique agricole en Grande-Bretagne*. Revue de l'Agriculture, 5e année, nº 10, p. 1080-1092, 1952.

L'auteur examine les éléments de base sur lesquels se fonde la politique agricole britannique et les moyens utilisés par le Ministère de l'Agriculture pour réaliser pratiquement cette politique. La fixation des prix, la garantie des débouchés et la détermination d'un plan de production dominent toute l'agriculture du Royaume-Uni.

De Vuyst, A. *Production laitière et alimentation*. Agricultura, 50e année, nº 3, p. 89-99, 1952.

Le professeur De Vuyst examine le problème de l'alimentation de la vache laitière en rapport avec la lactation. Après avoir donné un aperçu de l'hystophysiologie de la glande mammaire, il traite des hormones (folliculine, progestérone, prolactine, ocytosine) déterminant l'activité de la mamelle et de l'origine des constituants du lait. Il expose enfin les besoins alimentaires de la vache laitière.

Van Himbeeck, Cl. *Le système de stabulation libre aux États-Unis*. Agricultura, 50e année, nº 3, p. 109-116, 1952.

L'auteur décrit l'aménagement, la construction et les usages du système américain de stabulation libre du bétail bovin. En somme, cette prétendue innovation n'est autre chose qu'un retour à d'anciens systèmes européens, tels les étables anglaises à *covered yards* et les étables belgo-hollandaises dites *potstallen*, systèmes sur lesquels les Américains ont greffé l'intéressant *milkbail*.

Ansiaux, J.-R. *L'aquiculture*. Rev. Univ. Bruxelles, t. 5, nº 1, p. 74-80, 1952.

Les divers procédés d'aquiculture se ramènent tous à fournir à la plante de l'eau, des sels minéraux en solution, l'oxygène indispensable à la respiration des racines et un support. L'aquiculture présente des avantages certains sur les procédés traditionnels de culture. Judicieusement appliqué, le procédé est rentable. Il pourrait rendre de grands services, particulièrement en ce qui concerne la culture de la vigne et de l'azalée.

Mahu, H. *Remembrement et coopération*. Bull. Inst. Prov. Coop. Agric., Liège, nº 11, p. 13-25, 1952.

Le remembrement des biens ruraux est une des méthodes susceptibles

de redresser notre économie agraire en augmentant la production et en comprimant les prix de revient. D'après le recensement général de 1950, notre pays compte 4.963.000 parcelles non bâties, les forêts et les jardins exceptés. L'auteur examine les inconvénients et les causes de la pulvérisation du domaine agricole. La création de coopératives d'améliorations foncières compléterait heureusement cette grande œuvre que constitue le remembrement.

NEYBERGH, A. G. et GATIN, A. *Note sur l'essence de Geranium du Kivu et du Ruanda.* Bull. Docum et Techn. Agric., 6e année, n° 20, p. 3-24, 1952.

Les auteurs résument ici les données actuelles sur les conditions de culture et de distillation du Géranium Rosat dans l'Est de la Colonie, sur la composition de l'essence extraite de cette plante et sur son mode de purification après la distillation.

GALOUX, A. *Le Sapin de Douglas aux États-Unis. Son introduction en Europe et spécialement en Belgique.* Bull. Soc. roy. forest. Belg., 59e année, n° 11. p. 457-499, 1952.

L'auteur étudie la forêt de Douglas vert (*Pseudotsuga taxifolia* BRITT.) et la sylviculture de cette essence, aux États-Unis, dans les régions du Pacifique. Il mentionne les résultats obtenus à la suite de l'introduction du Douglas en Europe. Il consacre des pages pertinentes à la genèse des races géographiques et des écotypes ainsi qu'à la génétique de ce résineux. En ce qui concerne la Belgique, on connaît actuellement le secteur de l'aire qui convient à la récolte de la graine la meilleure. Dans le territoire ainsi délimité, il reste à fixer les écotypes les plus intéressants sous le rapport de l'adaptation et de la production.

BONNET, J. *Les progrès dans les industries agricoles.* La Sucrerie Belge, 72e année, nos 7-8, p. 141-146, 1952.

Extraits de la leçon inaugurale donnée le 6 octobre 1952 par le professeur BONNET, à l'occasion de la rentrée des cours de l'Institut Agronomique de l'État, à Gembloux : considérations générales et partie de l'exposé consacrée plus particulièrement aux industries de la sucrerie et de la distillerie.

EECKHOUT, R. G. *Un nouvel antiseptique, l'acide déhydracétique, et sa recherche dans les denrées alimentaires.* Fermentatio, n° 5, p. 123-133, 1952.

Après avoir exposé la préparation et la structure de l'acide déhydracétique, l'auteur décrit les propriétés physiques, chimiques, microbiologiques, biochimiques et physiologiques de cet antiseptique non toxique, incolore et inodore. Il préconise une méthode apte à rechercher cette substance dans les boissons alcooliques et les aliments.

GILISSEN, M., VAN GHELUWE, J. et FRAEYS, P. *La culture pure de la levure en brasserie.* Fermentatio, n° 5, p. 137-147, 1952.

Les auteurs exposent successivement les méthodes d'isolement d'une cellule de levure (à l'aide de milieux liquides, de milieux solides ou du micromanipulateur), la conservation des souches de levures, la technique de la culture pure, l'équipement du laboratoire de microbiologie, les besoins nutritifs de la levure, l'emploi des dispergeants en pratique.

TIHON, L. *Quelques graines oléagineuses peu connues du Congo belge.* Bull. Agric. Congo Belge, vol. 43, n° 4, p. 979-986, 1952.

Examen de la teneur en matière grasse de quelques graines oléagineuses récoltées sur des plantes dont les noms vernaculaires sont : *pwezo*, *fowon*, *bokoto*, *otale*, *bolobo* et *kwange*.

NEIRINCKX, G. et STRUELENS, H. *Acide palmitique.* Bull. Agric. Congo Belge, vol. 43, n° 4, p. 987-998, 1952.

Ce travail peut être considéré comme la suite des investigations de CHAVANNE et MERTENS sur l'emploi des produits de l'éthanolyse et de la méthanolyse de l'huile de palme comme combustibles dans les moteurs à explosion. Il rencontre les préoccupations de la Commission des Carburants du Ministère des Colonies qui recherche la possibilité de faire baisser le point de solidification du palmitate d'éthyle par addition d'un homologue. Les auteurs relatent les essais qu'ils ont entrepris en matière de purification de l'acide palmitique et de ses produits d'alcoolyse en vue de l'analyse thermique de leurs systèmes binaires et ternaires.

VAN LEER, R. et DORY, J. *La production au Lomami de tabacs de cape de cigare.* Bull. Agric. Congo Belge, vol. 43, n° 4, p. 999-1010, 1952.

L'article rapporte les essais sur le tabac effectués par la Société de colonisation belge au Katanga et par la Station expérimentale que l'I. N. É. A. C. a établie à Kaniama. Les auteurs exposent l'organisation de la production du tabac de cape de cigare dans le Haut-Lomami et soulignent le rôle de la recherche en ce qui concerne l'avenir de cette spéculation.

BRENY, R. et STRASZEWSKA, Z. *Protection du bois.* Bull. Agric. Congo Belge, vol. 43, n° 4, p. 1011-1018, 1952.

L'action directe par contact, en laboratoire, de 21 produits commerciaux protecteurs du bois, a été déterminée dans des conditions standards. Les substances appartenant au groupe des monochlor-naphtalènes sont généralement les plus actives.

BRENY, R. et STRASZEWSKA, Z. *Protection des grumes.* Bull. Agric. Congo Belge, vol. 43, n° 4, p. 1019-1036, 1952.

Il est nécessaire de protéger les grumes contre les insectes xylophages aussi rapidement que possible après leur abatage et leur tronçonnage et, en tout cas, avant le crépuscule. Les poudres mouilleuses sont plus efficaces que les poudres pour poudrage. Les produits insolubles,

utilisés tels quels ou émulsionnés, peuvent, à forte concentration, protéger totalement le matériel ligneux.

ENGELER, W. *Le bétail suisse de la race brune.* Bull. Agric. Congo Belge, vol. 43, n° 4, p. 1037-1052, 1952.

L'auteur donne les principales caractéristiques du bétail suisse de race brune récemment introduit dans les régions de hautes altitudes du Congo. Dans l'élevage de cette race de bétail dans notre colonie, on ne doit pas perdre de vue que la teneur en acide phosphorique et en chaux des fourrages croissant naturellement dans les savanes congolaises est notablement inférieure à celle des foins et regains suisses.

DE BONT, A. *La production de poisson de consommation au Congo belge. Méthode préconisée.* Bull. Agric. Congo Belge, vol. 43, n° 4, p. 1053-1068, 1952.

Les essais effectués dans les étangs de la ferme Bussche et dans ceux de la ferme Wangermée de la Société Elakat ont démontré qu'à l'aide des méthodes décrites, on peut obtenir des rendements très élevés avec les poissons africains *Tilapia melanopleura* et *T. macrochir.*

TATON, A. *Les pâturages de la région de Nioka.* Bull. Inform. Inéac, vol. 1, n° 4, p. 253-264, 1952.

Après avoir étudié les pâturages naturels de la région de Nioka, l'auteur donne des renseignements sur les modes d'établissement des prairies artificielles dans cette région.

DEMARET, Y. *Points essentiels de l'amélioration du maïs.* Bull. Inform. Inéac, vol. 1, n° 4, p. 265-278, 1952.

L'auteur définit brièvement les bases sur lesquelles s'appuient les travaux actuellement poursuivis sur l'amélioration du maïs dans plusieurs Stations de l'I. N. É. A. C., en particulier dans celle de Yangambi. Les recherches récentes se fondent sur le phénomène d'hétérosis.

DE COENE, R. *Les méthodes et les progrès de la sélection du cotonnier à Bambesa.* Bull. Inform. Inéac, vol. 1, n° 4, p. 289-304, 1952.

De 1914 à 1917, une trentaine de variétés de cotonnier d'origine égyptienne, péruvienne et américaine furent introduites par FISHER au Maniema et au Sankuru. En 1921, DEJONG multiplia à Bambesa la variété « Triumph big boll » provenant du Texas. L'auteur expose la technique de la sélection de ladite variété.

DELHAYE, R. J. *L'étude de la pourriture des inflorescences de pyrèthre à la Station de Mulungu.* Bull. Inform. Inéac, vol. 1, n° 4, p. 305-320, 1952.

L'agent principal de la pourriture des inflorescences de pyrèthre est *Ramularia bellunensis* SPEG. L'auteur expose les répercussions économiques de la maladie, les facteurs la favorisant et les moyens de lutte. La sélection s'efforce de créer des souches résistantes.

THIRION, F. *Vingt années d'amélioration de la culture du Caféier Robusta à Yangambi.* Bull. Inform. Inéac, vol. 1, n° 4, p. 321-356, 1952.

Le schéma de la sélection poursuivie par la Division du Caféier *Robusta* à Yangambi s'établit comme il suit : constitution d'un matériel de base ; choix des candidats arbres-mères ; multiplication des élites par voies végétative et générative ; croisements et hybridations ; essais régionaux d'adaptation. Quant à l'étude des méthodes culturales, des résultats substantiels ont déjà été acquis dans les domaines de l'aménagement de la plantation, de l'ombrage, de la taille du caféier et de la conservation de la fertilité du sol.

VANDERWEYEN, R. *La prospection des palmeraies congolaises et ses premiers résultats.* Bull. Inform. Inéac, vol. 1, n° 4, p. 357-382, 1952.

Plusieurs centres de prospection organisés au Congo s'efforcent de rechercher les arbres-mères qui se rapprochent du palmier « idéal », c'est-à-dire de celui répondant aux critères suivants : grande production en huile de palme ; faible hauteur du stipe ; qualités technologiques de l'huile répondant aux exigences du marché ; rusticité et résistance aux maladies. Sur 339.000 individus examinés jusqu'à présent dans les palmeraies artificielles, 21 arbres seulement ont été retenus pour des observations ultérieures.

ANTOINE, A. *Relations entre protéines et matières grasses du lait.* Bull. Inst. Agron. et St. Rech. Gembloux, t. 20, n°s 1-2, p. 5-8, 1952.

Contrairement aux conclusions de A. DE VUYST, l'auteur semble avoir établi que les laits les plus riches en matières grasses le sont également en protéines. L'alimentation des vaches produisant des laits à haute teneur en graisses devra donc être conçue en vue d'une production élevée en protéines. Le lait écrémé provenant de telles vaches apportera plus de protéines dans l'alimentation des jeunes.

BERNARD, J. *Essais de lutte contre les Hoplocampes du prunier.* Bull. Inst. Agron. et Stat. Rech. Gembloux, t. 20, n°s 1-2, p. 9-22, 1952.

Confirmant les résultats obtenus par CHABOUSSOU dans le Bordelais, BERNARD a montré que la lutte contre les Hoplocampes (*Hoplocampa minuta* et *H. flava*) attaquant les pruniers en Belgique, doit être menée à l'aide de traitements ovicides tels que H. C. H., D. D. T. en émulsion, E. 605.

BRENY, R. et BOLLAERTS, D. *Pediculoïdes ventricosus* NEWPORT : *un acarien prédateur polyphage.* Bull. Inst. Agron. et St. Rech. Gembloux, t. 20, n°s 1-2, p. 23-32, 1952.

Les auteurs font la synthèse des connaissances actuelles sur la morphologie, la distribution géographique, la polyphagie et l'éthologie de *Pediculoïdes ventricosus* NEWPT., acarien prédateur susceptible de détruire les larves de la teigne des vêtements.

Casimir, J. *Étude des acides aminés dans les fruits en conserve.* Bull. Inst. Agron. et St. Rech. Gembloux, t. 20, n$^{os}$ 1-2, p. 33-42, 1952.

Il s'agit de l'étude chromatographique sur papier de la distribution des acides aminés dans les hydrolysats de fruits (fraises, framboises, cerises, groseilles, reines-Claude, pommes) conservés par congélation ainsi que par appertisation au sirop ou à l'anhydride sulfureux. L'auteur a aussi examiné la composition en acides aminés des hydrolysats d'une solution de pectine commerciale et d'une poudre de pectine purifiée. Des différences se manifestent non seulement selon la nature des fruits, mais aussi selon le mode de conservation.

Demortier, G., Riga, A. et Darcheville, M. *Le « fumier huilé » déprime-t-il les rendements ?* Bull. Inst. Agron. et St. Rech. Gembloux, t. 20, n$^{os}$ 1-2, p. 43-47, 1952.

Dans certaines fermes, l'huile de vidange des moteurs est déversée dans la fosse à fumier. Les auteurs ont incorporé des doses de 10, 15, 30, 45, 60 et 100 pour mille d'huile à du fumier demi-fait et ont examiné l'action dépressive éventuelle de ce « fumier huilé » sur carottes et radis cultivés en vases de végétation, sur un sol sablo-limoneux. A la dose correspondant à 60 tonnes de fumier à l'ha et renfermant 30 pour mille d'huile, la carotte indique un fléchissement du rendement, alors que le radis n'accuse aucune dépression. En serre ou sous châssis, il serait prudent de réaliser un essai direct sur chaque culture, dans les conditions mêmes de la spéculation.

Demortier, G. et Droeven, G. *Étude de l'évolution des propriétés physiques des sols humides soumis au drainage en relation avec le rendement des cultures.* Bull. Inst. Agron. et St. Rech. Gembloux, t. 20, n$^{os}$ 1-2, p. 48-56, 1952.

La présente note relate les résultats obtenus au cours de la première année d'essais effectués sur des sols humides soumis au drainage en vue d'étudier l'action de cette pratique sur l'amélioration de la structure des terres et sa répercussion sur le rendement des parcelles expérimentales.

Demortier, G. et Van Hoeck, G. *Applications de la spectrophotométrie à flamme dans le domaine agricole.* Bull. Inst. Agron. et St. Rech. Gembloux, t. 20, n$^{os}$ 1-2, p. 57-65, 1952.

Les résultats de l'analyse spectrophotométrique en matière de dosage du potassium, du sodium et du calcium dans les « extraits » de sols concordent pratiquement avec ceux de l'analyse chimique courante. L'extrême rapidité de la méthode spectrophotométrique à flamme la rend particulièrement précieuse pour le travail en grande série.

Hanotiaux, G. et Manil, G. *Note sur les résines synthétiques utilisées pour l'amélioration de la structure du sol.* Bull. Inst. Agron. et St. Rech. Gembloux, t. 20, n$^{os}$ 1-2, p. 66-71, 1952.

Les résines synthétiques constituent des produits de haute valeur

pour l'amélioration de la stabilité structurale des sols. Leur application est surtout efficace dans les terres suffisamment pourvues en argile et douées d'une garniture ionique suffisante. Étant donné leur prix très élevé, l'utilisation pratique à grande échelle de ces produits est encore lointaine.

HENNAUX, L., ANTOINE, A., SEILLEUR, P. et LECOMTE, R. *Administration d'avoine germée et lactation.* Bull. Inst. Agron. et St. Rech. Gembloux, t. 20, nos 1-2, p. 72-81, 1952.

Le remplacement de l'avoine par de l'avoine germée n'a aucune action favorable sur la quantité et la qualité du lait produit. Au contraire, l'afflux semble moins prononcé, et les teneurs du lait en vitamines A et E ainsi qu'en carotène sont influencées fâcheusement.

HENNAUX, L. et HOLVOET, J. *Effet des antibiotiques et de la vitamine $B_{12}$ sur la croissance du porcelet.* Bull. Inst. Agron. et St. Rech. Gembloux, t. 20, nos 1-2, p. 82-90, 1952.

L'effet de la vitamine $B_{12}$ sur la croissance du porcelet est douteux. En ce qui concerne les antibiotiques, l'addition d'auréomycine au régime alimentaire paraît intéressante. Les auteurs donnent les résultats des recherches qu'ils ont faites sur les gains moyens journaliers de porcs qui recevaient simultanément des antibiotiques et de la vitamine $B_{12}$.

MANIL, P. et STRASZEWSKA, Z. *Action de l'hydrazide maléique sur les tumeurs du crown-gall.* Bull. Inst. Agr. et St. Rech. Gembloux, t. 20, nos 1-2, p. 128-131, 1952.

A des concentrations données, l'hydrazide maléique est un inhibiteur très actif de la croissance de *Datura stramonium ;* en même temps, il arrête ou ralentit le développement du « crown-gall ».

STRASZEWSKA, Z. et MANIL, P. *Action, sur le « crown-gall », du filtrat de culture de Agrobacterium tumefaciens et d'une suspension bactérienne pure stérilisée à 48° C.* Bull. Inst. Agr. et St. Rech. Gembloux, t. 20, nos 1-2, p. 132-136, 1952.

Le filtrat de culture de *Agrobacterium tumefaciens,* absorbé par les racines de *Datura stramonium,* exerce une action préventive contre une infection ultérieure. Dans les conditions de leurs essais, les auteurs n'ont observé aucun effet protecteur contre le « crown-gall » à la suite du traitement par une suspension de culture pure tuée par la chaleur à 48°, sauf par application directe sur les tumeurs. Les résultats d'essais similaires tentés sur Tomate sont loin d'avoir donné des résultats aussi nets.

BONNIER, Ch., HELY, F. H. et MANIL, P. *Essai d'adaptation à Soja hispida de souches de Rhizobium non spécifiques. Influence de greffes sur la spécificité d'hôte du genre Rhizobium.* Bull. Inst. Agr. et St. Rech. Gembloux, t. 20, nos 1-2, p. 137-140, 1952.

Des plantes de *Soja hispida* semées dans un sol dépourvu de *Rhizobium* spécifique mais greffées au moyen d'une autre espèce de Légumineuse (*Pisum sativum, Vicia faba, Phaseolus vulgaris*, etc.) se garnissent de nodules si le sol est pourvu en *Rhizobium* spécifique de la Légumineuse ayant fourni le greffon.

CULOT, J. *De l'influence du sodium comme substituant du potassium dans la croissance de Aspergillus niger.* Bull. Inst. Agron. et St. Rech. Gembloux, t. 20, n^os^ 1-2, p. 141-145, 1952.

Si le milieu de culture sur lequel se développe *Aspergillus niger* est moyennement carencé en potassium, le sodium peut se substituer à ce dernier. Ce n'est pas le cas si la carence en potassium est totale ou très forte. Pour des doses en $K_2O$ optimales (0,02 p. c.), l'influence du $Na_2O$ sur le développement de la moisissure est nulle.

BONNIER, Ch. *Milieu différentiel permettant la séparation de différentes souches de Rhizobium sp.* Bull. Inst. Agr. et St. Rech. Gembloux, t. 20, n^os^ 1-2, p. 146-147, 1952.

Jusqu'ici, BONNIER n'a pu différencier *in vitro* les races du genre *Rhizobium* en utilisant les milieux classiques. Mais la mise en œuvre d'un milieu à base de pomme de terre lui a permis d'obtenir un caractère commun à toutes les souches de *Rhizobium* cultivées, spécifiques de *Soja hispida*, et à elles seules.

BERNARD, J. *Note sur deux Cacaecia (Lépidoptère, Tortricidae) occasionnellement nuisibles aux cultures florales.* Bull. Inst. Agr. et St. Rech. Gembloux, t. 20, n^os^ 1-2, p. 148-150, 1952.

Notes brèves sur *Cacaecia costana* F. ayant attaqué des lys du Japon, et sur *Cacaecia semialbana* GN. ayant rongé des feuilles de muguet.

R. GEORLETTE.

## REVUE DES PÉRIODIQUES ÉTRANGERS

VILMORIN (R. DE) et CHOPINET, R. *Polyploïdie expérimentale. Résultats acquis pour l'horticulture.* Jardins de France, 126^e^ année, n^o^ 6, p. 152-166, 1952.

Les auteurs exposent les procédés qu'ils ont employés, à partir de 1942, aux laboratoires des établissements Vilmorin, à Verrières-le-Buisson, à l'effet d'obtenir des espèces et variétés horticoles autopolyploïdes. Les techniques actuellement mises en œuvre sont : l'immersion des graines ou des plantules dans des solutions aqueuses de colchicine ou le badigeonnage des jeunes bourgeons à l'aide desdites solutions. Pour dépister les polyploïdes, les auteurs utilisent le caractère bien connu du gigantisme des grains de pollen ou bien encore ils mesurent les stomates.

JAKOVLIV, G. *Réflexions sur les méthodes d'appréciation de la teneur en*

*pectine des fruits*. Industries Agricoles et Alimentaires, Paris, 69e année, nº 4, p. 317-320, 1952.

En ce qui concerne le dosage de la pectine des fruits, l'auteur estime que les deux méthodes, acidimétrique et gravimétrique, doivent être maintenues concurremment. Si la méthode par pesée est plus simple, le procédé acidimétrique est plus sélectif et plus précis. Jakovliv passe en revue les récents travaux relatifs à l'analyse de la pectine de divers fruits sous forme de pectate de Ca. Il arrive à la conclusion que la détermination de la pectine soluble à froid ne peut, à elle seule, donner une idée exacte de la richesse pectinique.

Jeffreys, M. D. *Feux de brousse*. Bull. Inst. Franç. Afr. Noire, t. 13, nº 3, p. 682-710, 1951.

Il n'existe jusqu'ici aucune preuve sérieuse montrant que les feux de brousse exercent des effets nuisibles sur la végétation en général, sur l'herbe elle-même, sur le sol, sur le régime des pluies et sur l'érosion. La distinction nécessaire n'a pas toujours été faite entre les feux de brousse et la culture itinérante. Ce n'est pas le feu de brousse en soi, mais l'exploitation insensée des terres par l'homme qui est la cause de l'érosion de sols.

Aubert, Ph. *Essais de conservation de fruits de grosseurs différentes*. Rev. Rom. Agric., Vitic. et Arbor., 7e année, nº 9, p. 69-70, 1951.

L'auteur a étudié l'aptitude à la conservation de lots de pommes appartenant aux variétés *Reinette du Canada, Belle de Boskoop* et *Ontario*. Ce sont les fruits de grosseur moyenne qui se conservent le mieux. Quoique généralement de bonne qualité, les fruits anormalement gros sont sujets aux attaques de la pourriture et de la brunissure interne. Les pommes les plus petites sont habituellement de qualité très inférieure et sont, par surcroît, sensibles aux *scald*.

Giordano, G. *Une essence industrielle de grande valeur : le Peuplier*. Revue du Bois et de ses Applications, vol. 6, nº 9-10, p. 25-28, 1951.

Le professeur Giordano expose les problèmes qui se posent aux populiculteurs de la Plaine du Pô et apporte de précieuses indications sur un défaut inexpliqué jusqu'ici : le bois de tension ou bois chanvreux.

Beijerinck, W. *Hazelnotenteelt* (Culture du noisetier). Med. Direct Tuinb., 's-Gravenhage, 14, nº 8, p. 513-522, 1951.

Après avoir rappelé l'origine des variétés de noisetier qui composent les assortiments actuels et exposé le mode de vie et les conditions de croissance de cet arbuste, l'auteur relate les expériences qui ont été faites au Jardin expérimental de Wijster (Drenthe) à l'effet de déterminer les possibilités, pour les Pays-Bas, de la culture rationnelle du coudrier.

Ulrich, R. *Observations sur quelques accidents de l'entreposage frigorifique des fruits*. Fruits, vol. 6, nº 8, p. 313-320, 1951.

Les accidents constatés aux Laboratoires de Bellevue au cours de l'entreposage frigorifique des poires et des pommes peuvent être classés sous cinq titres : 1° la maturation est seulement incomplète (persistance de la chlorophylle — le fruit ne s'amollit pas — la saveur est insuffisante) ; 2° la maturation est troublée dans sa nature (brunissements — saveurs étrangères — éclatement) ; 3° la maturation est trop rapide ou certaines fonctions normales sont trop actives ; 4° développement de champignons ; 5° présence d'insectes ou d'acariens.

PY, Cl. *La polyembryonie chez les Citrus*. Fruits, vol. 6, n° 8, p. 321-326, 1951.

Si, chez les *Citrus*, il est impossible de conduire la sélection vers un but économique déterminé, cela incombe en partie à la polyembryonie qui, dans un semis, rend difficile la distinction entre plants hybrides présumés et plants nucellaires. Les recherches entreprises au Maroc par l'auteur jettent quelques lueurs sur ce phénomène encore mal connu. La création de lignées exemptes de maladies à virus à l'aide de l'embryonie nucellaire est de première importance.

CUILLÉ, J. et GABRIEL, G. *Tests biologiques permettant le contrôle de l'efficacité des traitements insecticides*. Fruits, vol. 6, n° 8, p. 327-333, 1951.

Plusieurs types de tests biologiques permettent de contrôler l'efficacité théorique des traitements antiparasitaires. Les auteurs ont cherché à utiliser, tant au laboratoire que sur le terrain, une méthode de tests qui tienne compte des différents facteurs agissant sur l'activité insecticide. Ils citent quelques exemples d'utilisation pratique de ces tests : évaluation de l'importance des dépôts et de l'activité résiduelle rémanente, influence de la qualité de la préparation, marquage d'un produit, contrôle d'un appareil.

DUCHAUFOUR, Ph. *Lessivage et podzolisation*. Rev. Forest. Franç., n° 10, p. 647-652, oct. 1951.

Le *lessivage* résulte d'une recrudescence des processus d'entraînement mécanique des substances colloïdales, liée à une diminution d'activité biologique du sol forestier et à une acidification modérée de l'humus. La cause essentielle de la *podzolisation* réside dans l'accumulation d'humus acide à décomposition lente produit soit par la lande à Ericacées, soit par les repeuplements en résineux. La podzolisation ne pouvant être enrayée qu'à son début, le forestier doit veiller à ce qu'un simple lessivage ne dégénère en podzolisation.

DUGELAY, A. *Le problème de la vocation des terres*. Rev. Forest. Franç., n° 10, p. 653-672, oct. 1951.

Certaines contrées du globe, jadis florissantes, ne doivent leur état désertique actuel qu'à une exploitation abusive des terres. Le problème de la vocation des sols est étroitement lié à celui de leur conservation. L'auteur souligne le vieil antagonisme qui existe entre l'exploitation

agricole ou pastorale et l'exploitation forestière. Une économie rurale ne peut être productive que lorsqu'un équilibre harmonieux s'établit entre des zones de terrains vouées à des exploitations différentes.

HITIER, H. *Création d'hybrides de tabac.* Cahiers des Ingénieurs Agronomes, 6e année, p. 26-31, 3e trimestre 1951.

La plupart des tabacs cultivés appartiennent à l'espèce *Nicotiana tabacum*, quelques-uns seulement à *N. rustica.* L'hybridation entre variétés à laquelle les praticiens ont d'ordinaire recours, peut être envisagée soit pour créer des types nouveaux stables, soit pour réaliser des hybrides de première génération que l'on cultive industriellement. L'hybridation interspécifique permet aussi, parfois, d'induire des types nouveaux intéressants. Beaucoup d'hybrides d'espèces sont stériles, mais on a pu, par des traitements polyploïdisants appropriés, notamment par l'emploi de la colchicine ou de l'acénaphtène, régulariser le jeu méiotique et augmenter la fécondité. C'est parmi les tabacs allopolyploïdes qu'on a trouvé des variétés résistantes à la mosaïque.

RAY, G. *Conservations du lait par des méthodes autres que les méthodes classiques.* Le Lait, t. 31, nº 307, p. 375-383, 1951.

L'auteur examine successivement quelques méthodes nouvelles qui ont fait naître beaucoup d'espoirs dans les milieux laitiers : la conservation du lait par l'action oligodynamique de certains métaux, la destruction des spores bactériennes par action mécanique, la conservation du lait par l'action des rayons ultra-violets, la conservation du lait par les ultra-sons, la stérilisation électronique du lait.

LEIBUNDGUT, H. *Biologische und wirtschaftliche Bedeutung der Nebenbaumarten* (Importance biologique et économique des essences secondaires). Journal Forestier Suisse, 102, nº 10, p. 465-470, 1951.

Les essences secondaires jouent un rôle biologique important et leur valeur économique n'est pas à dédaigner. Quelques chiffres font ressortir la grandeur de l'accroissement et le rendement de quelques-unes d'entre elles.

DARPOUX, H., FAIVRE-AMIOT, A. et LEBLANC, R. *Essais de lutte contre la carie du blé par des substances antibiotiques.* C. R. Séances Acad. Agr. France, t. 37, nº 13, p. 511-512, 1951.

Les jus de culture des *Aspergillus niger* nos 1102 et 11.104, du *Penicillium claviforme* nº 1044, du *Penicillium sp.* nº 1.005 et du *Trichothecium roseum* nº 1.040 se sont montrés très actifs contre la carie de grains de blé (variété *Renfort*) contaminés. Les antibiotiques enrichiront la gamme de nos produits phytopharmaceutiques lorsqu'on saura les préparer d'une façon économique.

VERGNAUD, H. *Le houblon en France.* L'Agriculture Pratique, 115e année, nº 12, p. 573-576, 1951.

Quelques données essentielles se dégagent de cet aperçu sur la cul-

ture et l'économie du houblon en France. Il est possible, en améliorant la production indigène, de rivalier avec les produits étrangers. Il y a lieu d'associer convenablement des variétés hâtives et des variétés tardives afin de pouvoir échelonner les travaux de taille et de cueillette. Les petits cônes sont supérieurs aux gros. Les variétés tardives produisent une lupuline de bien meilleure qualité. L'urée et la cyanamide de calcium, à dose modérée, donnent aux cônes une couleur dorée que les brasseurs apprécient beaucoup. L'apport de tourteau a un heureux retentissement sur l'arôme du houblon. Les esters phosphoriques, du type *Parathion*, interviennent d'une façon vraiment spectaculaire dans la lutte contre les pucerons et l'araignée rouge.

LEFORT, M. *Théories génétiques de l'hétérosis ou vigueur hybride; applications à l'amélioration du Maïs.* L'Année Biologique, 55<sup>e</sup> année, 3<sup>e</sup> série, t. 27, fasc. 9-10, p. 671-703, 1951.

Chez le Maïs, comme chez toutes les plantes allogames, l'autofécondation continuelle aboutit rapidement à une diminution considérable des caractéristiques de la plante. L'hybridation, au contraire, s'accompagne toujours d'un accroissement de la vigueur, d'une augmentation du rendement et d'une plus grande résistance aux maladies et aux conditions de milieu défavorables. L'auteur commente les explications aussi nombreuses que variées qui ont été émises au sujet de ce phénomène d'hétérosis. A la suite des travaux de BRIEGER et CROW qui situent le problème dans le cadre de la génétique des populations, on doit considérer l'hétérosis comme une question complexe qui ne saurait s'expliquer par la mise en jeu d'une seule catégorie de facteurs. La prise en considération de la dominance d'allèles favorables, des interactions d'allèles différents, du rôle des gènes hétérotiques, permet d'entrevoir une explication satisfaisante, mais non définitive de l'hétérosis.

BÉTRÉMIEUX, R. *Étude expérimentale de l'évolution du fer et du manganèse dans les sols.* Ann. Inst. Nat. Rech. Agron., Série A., Ann. Agron., 2<sup>e</sup> année, n° 3, p. 193-295, 1951.

Les phénomènes d'oxydo-réduction liés aux fermentations des matières organiques conditionnent les processus du remaniement du fer et du manganèse dans la nature. La mise en œuvre de la pédologie expérimentale a permis à l'auteur de reconnaître les trois phases successives de l'évolution du fer : dissolution, migration, précipitation. Compte tenu de ses propriétés physico-chimiques différentes, le comportement du manganèse est similaire à celui du fer.

REBOUR, H. *Étude de la précision des différents tests de maturité des agrumes.* Fruits, vol. 6, n° 11, p. 450-458, 1951.

Selon les analyses effectuées à la Station expérimentale de Boufarik, il semble que, jusqu'à nouvel ordre, il y a lieu de s'en tenir au rapport extrait soluble/acidité pour déterminer la date de maturité des oranges et des mandarines. En ce qui concerne les clémentines ordinaires, la mesure de l'acidité est suffisante.

JAKOVLIV, G. *Essai de caractérisation chromatographique des fruits dans les aliments sucrés et les boissons.* Ind. Agric. et Alim., Paris, 69, n° 3, p. 223-225, 1952.

Après avoir décrit la méthode de caractérisation chromatographique des fruits dans les aliments sucrés et les boissons, l'auteur dresse le tableau des chromatogrammes sur colonne des produits « pur fruit ». Il donne aussi la caractérisation de l'addition des dérivés de la pomme et de certains colorants artificiels.

CASIMIR, J. et JAKOVLIV, G. *Étude des acides aminés dans les fruits surgelés, les conserves de fruits et les confitures.* Ind. Agr. et Alim., Paris, 69, n° 11, p. 787-790, 1952.

Les auteurs ont sans doute été les premiers à aborder l'étude des acides aminés dans les conserves de fruits et les confitures. La distribution des acides aminés dans les fruits conservés par la congélation rapide est analogue à celle des fruits frais. Les fruits au sirop appertisés et les pulpes au $SO_2$ donnent des résultats comparables à ceux obtenus avec les fruits congelés. En général, la préparation et la cuisson industrielles des confitures ne semblent pas avoir d'influence sur la teneur en acides aminés suivants : acide aspartique, acide glutamique, sérine, glycocolle, alanine, lysine. Mais la cuisson des fruits en présence de sucre lors de la préparation des confitures peut entraîner une diminution de la concentration en leucine, phénylalanine, tryptophane, proline, arginine et histidine. Cette diminution est beaucoup moins marquée en ce qui concerne la valine et la thréonine.

JAKOVLIV, G. et COLPÉ, G. *Méthode chromatographique sur colonne pour la recherche et l'identification des colorants ajoutés aux aliments.* Ann. Falsifications et des Fraudes, Paris, 45ᵉ année, n° 525-526, p. 354-367, 1952.

La méthode chromatographique sur colonne permet d'identifier la présence de la moindre trace de colorant artificiel hydrosoluble ajouté aux aliments. Les auteurs ont étudié une trentaine de colorants usuels et ont fixé leurs caractéristiques chromatographiques. Leur méthode, basée sur la chromatographie sur colonne de l'extrait d'alcool iso-amylique, permet aussi de résoudre les nombreux problèmes que posent les mélanges de colorants.

VAN DEN BERG, C. *De inundaties gedurende 1944-1945 en hun gevolgen voor de landbouw. XII. De invloed van opgenomen zouten op de groei en productie van landbouwgewassen op zoute gronden* (Les inondations de 1944-1945 aux Pays-Bas et leur influence sur l'agriculture. XII. L'influence des sels absorbés sur la végétation et le rendement des plantes cultivées dans des sols salés). Versl. Landbouwk. Onderz., 's-Gravenhage, n° 58, 5, 118 p., 1952.

La baisse de rendement des plantes cultivées sur un sol salin est d'autant plus forte que leur pouvoir de limiter l'absorption du sel est plus faible. Moins le pourcentage de chaux dans le total des autres

cations absorbés est élevé, moins les plantes sont sensibles au sel. La forte pression osmotique d'un substratum qui réduit l'absorption en eau ne semble jouer que dans la croissance des végétaux résistants au sel. Lorsque, aux Pays-Bas, les années sont fraîches et humides, de grandes quantités de sel peuvent influencer favorablement la production des plantes insensibles au sel. Le fait que cette action n'est pas constatée dans les grandes régions salées du globe est attribuable aux températures élevées qui y règnent.

GARDE, A. *Breve nota sobre a cariologia de algumas gramineas portuguesas* (Note brève sur la caryologie de quelques graminées portugaises). Genetica Iberica, vol. 3, nº 3-4, p. 145-154, 1951.

Détermination du nombre chromosomique ($2n$) de 11 espèces de graminées de la flore spontanée du Portugal : *Airopsis tenella* (CAV.) COSS. = 8 ; *Cynosurus echinatus* L. = 14 ; *Brachypodium sylvaticum* (HUDS.) P. BEAUV. = 18 ; *Lolium rigidum* GAUD. = 14 ; *Phalaris aquatica* L. = 14 ; *Polypogon maritimus* WILLD. = 14 ou 28 ; *Agrostis Juressi* LINK. = 14 ; *Agrostis trunculata* PARL. = 14 ; *Corynephorus fasciculatus* BSS. et REUT. = 14 ; *Gaudinia fragilis* (L.) P. BEAUV. = 14 ; *Melica Magnolii* GR. et GODR. = 18.

XXX. *Comment obtient-on des poules hybrides ?* La Revue de l'Élevage, 7e année, nº 10, p. 558-560, 1952.

Chez les animaux, comme chez les végétaux, les produits hybrides sont supérieurs aux produits de race pure. Les génétistes sont parvenus à créer des hybrides doubles à haute productivité et à mettre au point un nouveau système d'élevage de volailles basé sur le phénomène de l'hétérosis. Une sélection rigoureuse et une étroite consanguinité sont assurées au départ par une union répétée des sujets frères et sœurs pendant 5 à 9 générations. Une souche A est alors croisée avec une souche B, une souche C est croisée avec une souche D, et les résultats des croisements simples (A × B et C × D) sont croisés ensemble pour donner naissance à la poule hybride finale.

BRUNAUD, M. *Facteurs physiologiques internes de la production de la viande*. Ann. Nutr. et Alim., Paris, 6, nºs 4-5, p. *c* 195-*c* 221, 1952.

Après avoir résumé succinctement les données physiologiques actuelles sur la production des protéines musculaires et du tissu adipeux dans ses rapports avec les glandes endocrines, l'auteur aborde l'étude des pratiques tendant à modifier les sécrétions du corps thyroïde et des glandes sexuelles. Chez le porc, l'utilisation des substances antithyroïdiennes semble présenter quelque intérêt économique, à condition de ne les distribuer qu'à des sujets pesant plus de 60 kg, au cours des quatre semaines qui précèdent l'abatage. Si l'administration de principes hormonaux ouvre de belles perspectives à la zootechnie physiologique, il ne faut pas perdre de vue que les essais en sont toujours au stade du laboratoire et qu'il y a lieu de ménager la santé de l'animal et celle du consommateur.

DELAGE, J. *Un facteur physiologique externe de la production de la viande : l'alimentation.* Ann. Nutr. et Alim., 6, nos 4-5, p. *c* 223-*c* 253, 1952.

Économiquement parlant, l'éleveur réussit quand il parvient à livrer sur le marché une carcasse de qualité obtenue avec un coût minimum de production. La nature de l'alimentation et le mode de distribution de la nourriture exercent une influence sur l'aptitude à l'engraissement et sur la qualité de la viande et de ses constituants. Dans l'engraissement des bovins et des ovins, une large place est encore réservée à l'empirisme.

MÉNAGER, H. *Les Eucalyptus dans le Gharb (Maroc occidental).* Rev. Int. Bot. Appl., 32e année, no 357-358, p. 309-355, 1952.

L'auteur présente 21 espèces d'*Eucalyptus* parmi les 125 espèces qui composent la collection du Gharb (Maroc occidental). Dans l'état actuel des essais, seuls *E. rostrata*, *E. cladocalyx*, *E. gomphocephala* et *E. sideroxylon* peuvent être recommandés pour la plantation en grande surface. *E. botryoides*, *E. kirtoniana* et *E. robusta* conviennent particulièrement bien pour les bas-fonds humides ou marécageux. MÉNAGER souligne le caractère très polymorphe de la plupart des espèces d'*Eucalyptus*. Il n'est plus douteux que beaucoup d'espèces s'hybrident entre elles naturellement ou par le truchement des abeilles.

HÉDIN, L. *Recherches sur l'écologie des prairies françaises : un essai de classification.* Rev. Int. Bot. Appl., 32e année, no 357-358, p. 363-376, 1952.

Si l'on veut que l'étude de l'ensemble prairial apporte des renseignements valables à l'agronome, elle doit dépasser le stade descriptif pour s'attacher à l'évolution du groupement végétal et à la biologie des espèces qui le composent. C'est dans cet esprit que l'auteur tente de dégager la notion d'*agro-climax prairial.* Il a classé les prairies françaises en deux séries : la série à Ray-grass-Trèfle blanc et la série à *Agrostis*.

MOREAU, F. *Sur un Penicillium du groupe brevi-compactum aux propriétés antibiotiques.* Bull. Soc. Bot. France, 99, no 4-6, p. 163-166, 1952.

On connaît un certain nombre de Champignons producteurs d'antibiotiques aux propriétés antifongiques. Un effet particulier de l'antagonisme qu'ils exercent sur d'autres Champignons est l'acquisition par ceux-ci d'une morphologie nouvelle. L'agent de ces transformations est désigné sous le nom de « curling factor ». La présente note est consacrée à un *Penicillium* du groupe *brevi-compactum* qui provoque chez divers Champignons de semblables biomorphoses.

PAGOT, J. *Climat et production de viande.* Ann. Nutr. et Aliment., 6, nos 4-5, p. *c* 255-*c* 265, 1952.

C'est par la connaissance précise des potentialités des animaux indigènes et des possibilités d'acclimatation des races européennes que

l'on pourra, sous les tropiques, augmenter le nombre et la qualité des bêtes de boucherie susceptibles d'apporter aux populations blanche et autochtone les protéines dont elles ont besoin. Selon WRIGHT, une race animale s'adaptera d'autant mieux dans une nouvelle région que le climatogramme de cette dernière sera plus semblable à celui du berceau de la race. PAYOT étudie les effets du climat sur le comportement, la fécondité, la régulation thermique et la croissance des animaux.

CANTENOT, P. *L'industrie des aliments composés pour le bétail aux États-Unis.* Bull. École Franç. Meunerie, nº 130, p. 145-150, 1952.

Les États-Unis sont en tête de la technique de l'alimentation rationnelle des animaux. La production d'aliments composés a dépassé le chiffre de 300 millions de quintaux métriques en 1951. Les composants de base sont le maïs pour les matières amylacées et le tourteau de soja pour les protéines. Par suite de sa teneur en vitamine A, la farine de luzerne déshydratée intervient dans presque toutes les formules. Les fabriques d'aliments composés pour le bétail sont au nombre de 6.000. Des indications sont données sur le déchargement des matières premières, le broyage, le mélange, la mise en agglomérés et l'ensachage. En ce domaine, les industriels américains se caractérisent par leur audace, leur organisation et leur esprit d'équipe.

COQUERY, M. *L'agriculture française et le plan de modernisation et d'équipement.* Bull. Soc. Franç. Écon. Rurale, vol. 4, nº 3, p. 76-81, 1952.

Le plan agricole visait deux séries d'opérations : l'amélioration des conditions de la vie rurale par l'électrification et les adductions d'eau, et l'accroissement de la production agricole. L'auteur montre les résultats obtenus jusqu'ici par la mise en œuvre du plan. La puissance du machinisme a permis l'expansion agricole. L'industrie des engrais s'est développée sur des bases saines. Des améliorations foncières, telles que le remembrement, ont été entreprises. Le stockage des produits agricoles a été intensifié. Un point faible subsiste : l'insuffisance des crédits. L'auteur montre les incidences économiques, sociales et démographiques de l'application du plan.

ARRIGHI DE CASANOVA, J. *Le développement économique de la Camargue depuis la Libération.* Bull. Soc. Franç. Économie Rurale, vol. 4, nº 3, p. 87-94, 1952.

L'auteur décrit les étapes de l'implantation de la riziculture en Camargue. Les récentes entreprises de bonification ont été réalisées sans porter atteinte aux sites que protège la Réserve zoologique et botanique. Les aménagements comprennent des travaux collectifs exécutés par des associations syndicales d'améliorations foncières et des coopératives, et des travaux privés dus à des initiatives individuelles de propriétaires et d'exploitants. La Caisse régionale de Crédit agricole d'Arles a joué un rôle essentiel dans le financement. L'agriculteur camarguais est très fortement endetté. La « normalisation » de la riziculture locale

ne pourra se réaliser qu'après extinction de cette dette, laquelle est d'ailleurs largement garantie par l'augmentation de la valeur foncière et par les acquisitions mobilières.

Baptist, G. *Les études de la petite exploitation paysanne en Belgique.* Bull. Soc. Franç. Économie Rurale, vol. 4, n° 3, p. 95-101, 1952.

Les renseignements des formulaires qui ont été envoyés aux agriculteurs affiliés au Bureau de Comptabilité ont permis d'étudier la productivité des exploitations agricoles situées dans les diverses régions du pays et de recueillir des précisions sur les structures fondamentales de la petite exploitation paysanne : nombre de propriétaires, longueur totale des chemins privés de la ferme, nombre de parcelles composant l'exploitation, superficie, mode de faire-valoir, etc. Des données rassemblées par les agronomes de l'État et par les assistants de la Station d'Économie Rurale à Gand, on a pu déterminer le degré d'utilisation de la main-d'œuvre dans les fermes classées d'après leur superficie.

Valarché, M. *La mobilité de la main-d'œuvre rurale dans une société libre.* Bull. Soc. Franç. Écon. Rurale, vol. 4, n° 3, p. 102-110, 1952.

Dans le cadre de la mobilité de la main-d'œuvre rurale, c'est uniquement le problème économique de la répartition des emplois qui a retenu l'attention de l'auteur. Après avoir défini et interprété la mobilité, M. Valarché en montre les avantages et les inconvénients, aussi bien pour la classe agricole que pour l'économie nationale dans son ensemble. Il formule aussi quelques moyens de contrôle. Pour freiner la mobilité professionnelle, il convient de protéger la propriété paysanne, de garantir l'occupation et d'assurer un revenu minimum.

Cambiaire, A. de. *L'autoconsommation agricole en France.* Bull. Soc. Franç. Écon. Rurale, vol. 4, n° 3, p. 111-116, 1952.

Après avoir estimé l'importance de l'autoconsommation en France, et après avoir constaté sa régression au cours de l'histoire, l'auteur expose les raisons de la lenteur de sa disparition. Il examine ensuite les répercussions du phénomène sur l'économie agricole et sur l'économie nationale. Il étudie enfin le mécanisme du marché et la résistance de l'autoconsommation, ainsi que les incidences de la politique économique et de la fiscalité sur l'autoconsommation.

Kuhnholtz-Lordat, G. *Cartographie parcellaire et économie rurale.* Bull. Soc. Franç. Économie Rurale, vol. 4, n° 3, p. 117-121, 1952.

L'auteur expose quelques résultats pratiques réalisés, dans la vallée de la Durance et dans la région méditerranéenne, par la mise en œuvre de ses principes de cartographie parcellaire. Les prospections phytodynamiques permettent de suivre les étapes de la dégradation des sols et des associations végétales, d'estimer les dégâts, de fixer l'assiette des impôts ruraux et de rétablir l'équilibre entre les trois constituants majeurs de l'économie rurale française : le champ, le pacage, la forêt.

Les possibilités de la méthode phytodynamique trouvent leur base dans l'aspect qualitatif qu'elle apporte à la statistique.

GUICHERD, P. *La mouche noire des Aurantiacées au Mexique.* Fruits, vol. 7, nº 8, p. 371-379, 1952.

Le Mexique semble être, jusqu'à présent, le seul pays du monde où *Aleurocanthus woglumi*, la « mosca prieta », commet des dégâts importants sur les arbres appartenant à la famille des Aurantiacées. La lutte chimique n'ayant pas donné de résultats positifs, on essaya la lutte biologique. On importa de Panama l'hyménoptère parasite *Eretmocerus serius*, mais il ne put résister au climat du Mexique. Deux autres hyménoptères auxiliaires : *Prospaltella smithi* et *Amitus hesperidum*, ont pu s'acclimater et promettent d'arrêter, dans un avenir rapproché, les ravages de la mouche noire.

PY, C. *La réduction de la couronne d'ananas.* Fruits, vol. 7, nº 8, p. 392-398, 1952.

Le développement exagéré de la couronne peut nuire à la présentation, à la forme et à l'emballage de l'ananas. L'auteur compare les différents procédés qui ont été utilisés en vue de limiter ce développement : méthode à la gouge, méthode à l'acide chlorhydrique, méthode à l'hormone. En ce qui concerne les fruits destinés à la conserverie, C. Py a entrepris des essais de destruction totale de la couronne à l'aide d'acide chlorhydrique : le rendement en tranches est augmenté de 10 à 20 p. c.

BONNEMAISON, L. *Morphologie et biologie de la punaise ornée du chou (Eurydema ventralis* KOL.*).* Ann. Inst. nat. Rech. agr. Série c. Annales des Épiphyties, 3e année, nº 2, p. 127-272, 1952.

Parmi les punaises nuisibles aux Crucifères, l'espèce la plus connue en France, la plus pernicieuse aussi, est la punaise ornée du chou *(Eurydema ventralis* KOL.*)*. L'auteur relate les observations biologiques qu'il a faites sur cet Hémiptère, depuis 1936, dans les régions bordelaise, lyonnaise et parisienne. Il étudie en détail certains points ayant trait à la position systématique, à la distribution géographique, à la morphologie, à l'anatomie et à la physiologie de cet insecte. Une bibliographie extrêmement étendue complète cet article.

MARGARA, J. *Comportement des variétés de betterave sucrière à l'égard du Cercospora. Problèmes que pose l'obtention de types résistants.* Ann. Inst. nat. Rech. agr. Série B. Ann. Amél, Plantes, 2e année, nº 2, p. 215-229, 1952.

Parmi les 30 variétés commerciales de betterave sucrière étudiées, seules les variétés américaines résistantes, une variété allemande, une variété hongroise et une variété italienne se sont révélées insensibles à *Cercospora beticola*. Malheureusement, ces variétés ne donnent que des rendements médiocres en l'absence de *Cercospora ;* de plus, plusieurs d'entre elles montent en graines la première année. D'où la nécessité

de créer des lignées résistantes ou semi-résistantes de betterave donnant en même temps des productions satisfaisantes.

TAVERNIER, J. et JACQUIN, P. *Études sur un verger breton de variétés américaines de pommes de table.* Ann. Inst. nat. Rech. agr. Série B. Ann. Amél. Plantes, 2e année, nº 2, p. 231-251, 1952.

Les données phénologiques rassemblées par les auteurs précisent le comportement de variétés américaines de pommes de table sous le climat breton. Suivant la qualité germinative de leur pollen, ces variétés peuvent être classées en très bonnes ou mauvaises pollinisatrices. L'étude analyse la composition chimique et donne les qualités organoleptiques de 33 pommes américaines.

DIEHL, R. *Quelques aspects de la résistance au froid chez les céréales d'hiver.* Ann. Inst. nat. Rech. agr. Série B. Ann. Amél. Plantes, 2e année, nº 2, p. 257-303, 1952.

Après avoir décrit les modalités de l'action du froid, l'auteur examine les caractères physiologiques et morphologiques des céréales d'hiver dans leur rapport avec la résistance au froid. Les facteurs qui entrent en jeu dans la détermination de cette résistance sont multiples et complexes.

LONGCHAMP, R., ROY, M. et GAUTHERET, R. *Action de quelques hétéro-auxines sur la morphogénèse des céréales.* Ann. Inst. nat. Rech. agr. Série B. Ann. Amél. Plantes, 2e année, nº 2, p. 305-327, 1952.

Les anomalies diverses provoquées par les hétéro-auxines chez les blés d'hiver sont passées en revue. Les troubles physiologiques constatés ne s'opèrent pas d'une manière désordonnée mais procèdent d'un déterminisme souvent rigoureux. On peut donc préciser l'époque pendant laquelle une céréale peut être traitée sans risque important.

LARROQUE, P. *Les complexes héréditaires et la sélection.* Agriculture, Paris, 16e année, nº 141, p. 307-309, 1952.

La méthode de sélection de P. LARROQUE est centrée sur le complexe héréditaire, lequel est la représentation de l'ensemble des phénotypes dépendant d'un équilibre génique particulier. Deux principes généraux sont à la base de cette méthode : 1) Toute population naturelle ou artificielle se caractérise par certains complexes de caractères phénotypiques (morphologiques et physiologiques) qui maintiennent, en dépit des différences individuelles, le type morpho-biologique moyen de la population ; 2) Connaissant les complexes caractéristiques d'une population et les circonstances dans lesquelles ils se sont produits, il est possible d'augmenter les chances qu'ils auront de se produire à nouveau.

R. GEORLETTE.

*Du bon... du beau... beaucoup de lait...*

*La Machine à Traire « F. N. »*

*fait un travail parfait.*



MACHINES
A
TRAIRE
A POT SUSPENDU

CRUCHES A LAIT
EN ALLIAGE LÉGER

---

*Demandez catalogues et renseignements à la*

**Fabrique Nationale d'Armes de Guerre. s. a.**

HERSTAL-lez-LIÈGE

OU A SES AGENTS.

ÉDITIONS J. DUCULOT, S. A., GEMBLOUX. *(Imprimé en Belgique).*